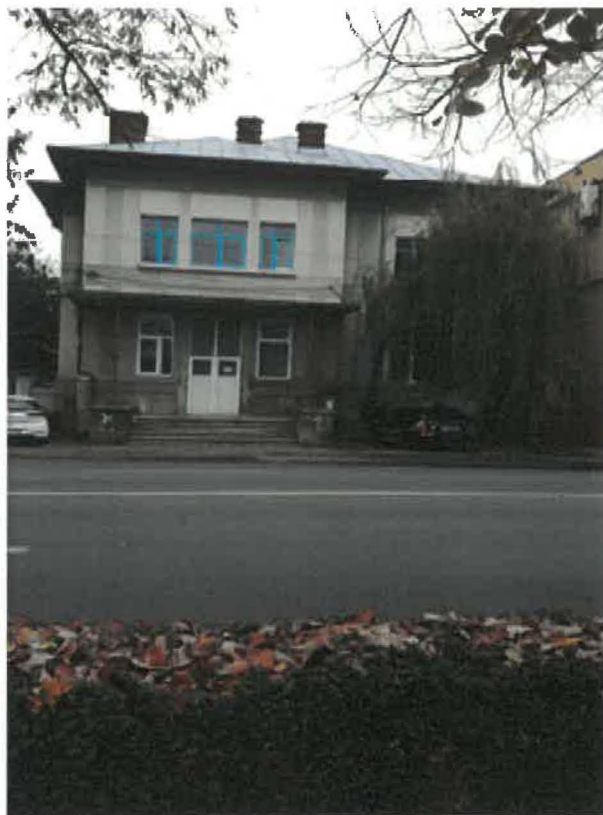


S.C. LICA & CO S.R.L. PITESTI  
Adresa: str. Eremia Grigorescu, bl. P3/A/15  
Tel.: 0745 172 607, e\_mail : *vasile\_talian@yahoo.com*  
CUI: RO 2518182, Certificat de înmatriculare: J03/2891/1992,



## **PROIECT TEHNIC**

**Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare Oncologie si Infectioase la  
Spitalul Județean de Urgență Pitești**  
Municipiul Pitești, str. I. C. Bratianu, nr. 56, județ Argeș

Beneficiar :  
**SPITALUL JUDEȚEAN DE URGENTĂ PITESTI, JUDEȚ ARGES**

Octombrie 2019

S.C. LICA & CO S.R.L.  
Municipiul Pitesti  
Str. E. Grigorescu, bl.P3/A/15  
CUI RO 2518182  
Nr. Reg. Com. J03/2891/1992  
Telefon : 0745172607

Proiect : C: 0110/2019- faza PT  
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase  
Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C. Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## **BORDEROU**

### **A. PIESE SCRISE**

- 1.Foaie de capat
- 2.Fisa de responsabilitati
- 3.Referat de verificare cerinta A1
- 4.Referat de verificare cerinta Ie
- 5.Referat de verificare cerinta Is
- 6.Memoriu tehnic
- 6.Memoriu tehnic structura rezistenta
- 7.Memoriu tehnic instalatii hidraulice
- 8.Memoriu tehnic instalatii electrice
- 9.Masuri de protectia muncii instalatii electrice
- 10.Breviar de calcul instalatii electrice
- 11.Evaluarea riscului la efectele trasnetului
- 12.Lista aparataj tablou electric TECT
- 13.Program control calitate structura rezistenta
- 14.Program control calitate instalatii hidraulice
- 15.Program control calitate instalatii electrice
- 16.Caiet de sarcini betoane
- 17.Caiet de sarcini terasamente
- 18.Caiet de sarcini conducte de apa exterioare
- 19.Caiet de sarcini instalatii hidraulice
- 20.Tehnologie de montaj rezervor
- 21.Caiet de sarcini instalatii electrice
- 22.Memoriu general de protectia muncii
- 23.Plan propriu de securitate
- 24.Antemasuratoare platforma pentru rezervor apa
- 25.Antemasuratoare platforma pentru container echipamente
- 26.Antemasuratoare imprejmuire
- 27.Antemasuratoare camin vane
- 28.Antemasuratoare instalatii electrice
- 29.Antemasuratoare instalatii hidraulice
- 30.Fise tehnice echipamente nr. 1 ÷ 15
- 31.Lista utilaje, echipamente, dotari f4
- 32.Grafic executie f6
- 33.Deviz general (dg); devizul obiectului (do); centralizatoare c1; f1; f2
- 34.Centralizator obiect 1. Constructii (c1)
- 35.Liste cantitati Platforma amplasare rezervor apa : F3;C6;C7;C8;C9
- 36.Liste cantitati Platforma amplasare container echipamente : F3;C6;C7;C8;C9
- 37.Liste cantitati Imprejmuire : F3;C6;C7;C8;C9
- 38.Liste cantitati Camin vane : F3;C6;C7;C8;C9
- 36.Centralizator obiect 2. Instalatii hidraulice (c1)
- 37.Liste cantitati Instalatii electrice : F3;C6;C7;C8;C9
- 38.Liste cantitati Instalatii hidraulice : F3;C6;C7;C8;C9

## **B. PIESE DESENATE**

1. Plan incadrare in zona	sc. 1:5000	I 00
2. Plan de situatie	sc. 1:1000	I 01
3. Plan,sectiune placa	sc. 1:50	R 01
4. Sectiunea A-A	sc. 1:50 ; 1:25	R 02
5. Armare camin vane	sc. 1:50 ; 1:25	R 03
6. Imprejmuire perimetru rezervor detaliu 1	sc. 1:50	R 04
7. Imprejmuire perimetru rezervor detaliu 1	sc. 1:50	R 05
8. Plan de situatie	sc. 1:500	IE 00
9. Plan incinta retele electrice	sc. 1:50	IE 01
10. Plan parter container tehnic- iluminat si prize	sc. 1:50	IE 02
11. Trasee circuite electrice, jurnal de cabluri	sc. 1:50	IE 03
12. Tablou electric TECT-schema electrica		IE 04.1
13. Tablou electric TECT-schema electrica		IE 04.2
14. Schema bloc c-da si automatizare		IE 05
15. Automatizare, panou operator		IE 05.1
16. Automatizare, schema electrica de c-da		IE 05.2
17. Automatizare, schema electrica de c-da		IE 05.3
18. Automatizare, schema electrica de semnalizare		IE 05.4
19. Automatizare, automat programabil		IE 05.5
20. Automatizare, schema electrica de c-da		IE 05.6
21. Plan amplasare rezervor si statii pompare	sc. 1:100	IH 01
22. Camin vane,nod hidraulic	sc. 1:25	IH 02
23. Golire rezervor, detalii	sc. 1:50 ; 1:25	IH 03
24. Detalii conexiuni	sc. 1:50	IH 04
25. Vedere in plan rezervor si statii pompare	sc. 1:50 ; 1:25	IH 05
26. Sectiunea A-A	sc. 1:50	IH 06

Intocmit,  
Ing. Vasile Talian

S.C. LICA & CO S.R.L.  
Municipiul Pitesti  
Str. E. Grigorescu, bl.P3/A/15  
CUI RO 2518182  
Nr. Reg. Com. J03/2891/1992  
Telefon : 0745172607

Proiect : C: 0110/2019- faza PT  
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase  
Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C. Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA PROIECTULUI..... Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase la Spitalul Judetean de  
Urgenta Pitesti

LOCALITATEA IN CARE SE  
AMPLASEAZA OBIECTIVUL ..... Municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu, nr. 56  
judetul Arges

FAZA DE PROIECTARE.....Proiect tehnic (PT)

DENUMIREA PROIECTANTULUI ..... S.C. LICA & CO S.R.L. Pitesti

DENUMIREA BENEFICIARULUI.....SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CONDUCEREA ELABORARII PROIECTULUI

MANAGER DE PROIECT.....ing. Vasile Talian

SEF PROIECT..... ing. Vasile Talian

Intocmit,  
ing. Vasile Talian

S.C. LICA & CO S.R.L.  
Municipiul Pitesti  
Str. E. Grigorescu, bl.P3/A/15  
CUI RO 2518182  
Nr. Reg. Com. J03/2891/1992  
Telefon : 0745172607

Proiect : C: 0110/2019- faza PT  
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase  
Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C. Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

### FISA RESPONSABILITATI

REZISTENTA:

S.C. LICA & CO S.R.L.



Sef proiect :

ing. Talian Mihaela .....

INSTALATII -MONTAJ :

S.C. LICA & CO S.R.L.



Sef proiect :

ing. Talian Vasile .....

INSTALATII ELECTRICE

P.F.A. NICULEA ELENA



Sef proiect

ing. Niculea Elena .....

Intocmit  
ing. Talian Vasile

**REFERAT**

**nr. 5376 din 02.06.2020**

privind verificarea de calitate la cerința A<sub>1</sub>;A<sub>2</sub>, a proiectului  
**INSTALATIE DE REZERVA APA LA SECTIILE EXTERIOARE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE**  
**S.F.+P.T.+D.T.A.C.**

**1. DATE DE IDENTIFICARE:**

- Proiectant general : .....
- Proiectant de specialitate : **S.C. LICA & CO SRL - ING.TALIAN M.**
- Investitor: **SPITATLUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**
- Amplasament: **MUNICIPIUL PITESTI, STR.I.C.BRATIANU, NR.56, JUD.ARGES**
- Data prezentării proiectului pentru verificare : **02.06.2020**

**2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE AMPLASAMENTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:**

- În conformitate cu **Normativul P100-1/2013** construcția analizată se încadrează în:
  - clasa de importanță și de expunere la cutremur : **CLASA III** clădiri de importanță **normala** pentru siguranța publică (coeficientul de importanță  $\gamma_{f,e} = 1.0$ ) – tab.4.2.
  - în zona amplasamentului valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  **$a_g = 0,25g$**  (pentru cutremure având **IMR=225ani** - fig.3.1), perioada de colț a spectrului de răspuns  **$T_c = 0.7sec.$**  (fig. 3.2 ).
- Din punct de vedere al încărcării date de zăpadă (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-3/2012), în zona amplasamentului valoarea caracteristică a încărcării date de zăpadă pe solește  **$s_k = 2,0kN/m^2$** .
- Din punct de vedere al încărcării date de vânt (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-4/2012) în zona amplasamentului valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este  **$q_b = 0,50kPa$** .
- Fundarea construcției se va face în terenul sistematizat, la o adâncime de **-0.90m** de la cota terenului actual , presiunea convențională  **$p_{conv} = 100kPa$**  ,

**3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:**

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programele de calcul , etc.: **anexate la proiect**
- Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă :
- Soluția de infrastructură prezentată: conform planșe anexate
- Soluția de structură prezentată: conform planșe anexate
- Observatii.....

**4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:**

- În urma verificării proiectul **se consideră corespunzător** pentru faza verificată **S.F.+P.T.+D.T.A.C.** semnându-se și ștampilându-se în conformitate cu legislația în vigoare. proiectul respecta toate normele tehnice în vigoare care asigură exploatarea clădirii în parametrii normali.

Am primit .....7..... exemplare  
Investitor/Proiectant



Am predat .....7..... exemplare  
Verificator tehnic atestat

Nr. 2227/04.06.2020  
Conform registrului de evidență

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerintele A, B, C, D, E, F, conform Legii 10/1995 modificata, în specialitatea Ie a proiectului: **INSTALATIE DE REZERVA APA LA SECTIILE EXTERIOARE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE.**

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

- 1.1. *Numar – data proiect:* C: 0110/2019 – 11.2019
- 1.2. *Proiectant de specialitate:* P.F.A. NICULEA ELENA
- 1.3. *Beneficiar:* SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUD. ARGES
- 1.4. *Amplasament:* MUN. PITESTI, STR. I.C. BRATIANU, NR. 56, JUD. ARGES
- 1.5. *Faza verificată:* P.T. + D.T.A.C.
- 1.6. *Data prezentării proiectului pentru verificare:* 02.06.2020

### 2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

#### 2.1. Alimentare:

- Tensiune alimentare: 0,4KV
- Pi/Pc: 15,00KW/12,00KW
- Sursa de alimentare cu energie electrică: RETEA INCINTA DE J.T.

#### 2.2. Instalații electrice pentru:

- Iluminat exterior: NU
- Iluminat interior: ILUMINAT CU LAMPI FLUORESCENTE COMANDATE CU INTRERUPATOARE LOCALE IN CONTAINER TEHNIC.
- Iluminat de siguranță: NU
- Prize: PRIZE MONOFAZATE CU CONTACTE DE PROTECTIE IN CONTAINER TEHNIC.

- Instalatii de forta: ALIMENTARE TABLOURI ELECTRICE DE DISTRIBUTIE LOCALA.

#### 2.3. Instalații electrice de curenți slabi: NU

#### 2.4. Instalații de protecție:

- Priza de pamant: ARTIFICIALA CU ELECTROZI VERTICALI SI ORIZONTALI
- Protecție la trăsnet: NU
- Protecție la atingere directă: CARCASE DE PROTECȚIE
- Protecție la atingere indirectă: LEGARE PĂRȚI METALICE CE POT FI PUSE ACCIDENTAL SUB TENSIUNE LA PRIZA DE PĂMÂNT
- Protecție la scurgeri accidentale: SIGURANTE AUTOMATE CU PROTECTII DIFERENTIALE

- Protecție la supratensiuni: NU

### 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

#### 3.1. Piese scrise:

- CONFORM BORDEROURI ANEXATE

#### 3.2. Piese desenate: CONFORM BORDEROU ANEXAT

- CONFORM BORDEROURI ANEXATE

### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

În urma verificării documentației, aceasta a fost semnată și ștampilată conform prevederilor din "Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate", aprobat prin HG Nr. 742 din 13 septembrie 2018.

Prezentul referat face parte integrantă din proiect. Verificatorul nu răspunde de eventualele modificări ale proiectului verificat, neînsoțite de verificator.

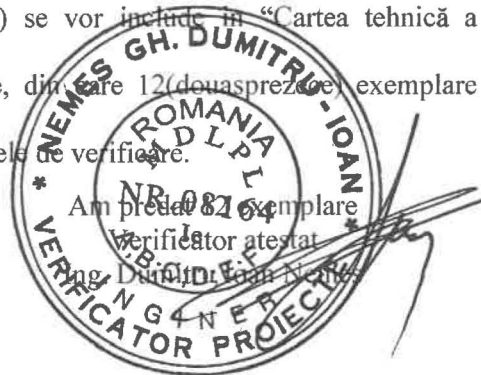
Referatul și documentația verificată (piese scrise și desenate) se vor include în "Cartea tehnică a construcției", conf. HGR nr.261/1994.

Prezentul referat a fost întocmit în 13 (treisprezece) exemplare, din care 12 (douăsprezece) exemplare pentru investitor/proiectant și 1 (un) exemplar pentru verificator.

Se predă documentația semnată și ștampilată împreună cu referatul de verificare.

Am primit 12 exemplare  
Proiectant/Investitor

Am predat 12 exemplare  
Verificator atestat



## CUPRINS

**A. PIESE SCRISE**

- Memoriu tehnic
- Program pentru controlul calitatii executiei
- Breviar de calcul sectiuni cabluri
- Breviar de calcul paratrasnet
- Masuri de protectia muncii si securitate la incendiu
- Specificatie aparataj tablou electric TECT
- Fisa tehnica tablou electric general TECT
- Caiet de sarcini

**B. PIESE DESENATE**

- |  |         |
|--|---------|
| • Plan de situatie                                 | IE-00   |
| • Plan incinta retele electrice                    | IE-01   |
| • Plan parter container tehnic – Iluminat si prize | IE-02   |
| • Trasee circuite electrice – Jurnal de cabluri    | IE-03   |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.1 |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.2 |
| • Schema bloc comanda si automatizare              | IE-05   |
| • Automatizare – Plan operator                     | IE-06.1 |
| • Automatizare – Schema electrica de comanda       | IE-06.2 |
| • Automatizare – Schema electrica de comanda       | IE-06.3 |
| • Automatizare – Schema electrica semnalizare      | IE-06.4 |
| • Automatizare – Automat programabil               | IE-06.5 |
| • Automatizare – Schema electrica comanda          | IE-06.6 |

## CUPRINS

**C. PIESE SCRISE**

- Memoriu tehnic
- Program pentru controlul calitatii executiei
- Breviar de calcul sectiuni cabluri
- Masuri de protectia muncii si securitate la incendiu

**D. PIESE DESENATE**

- |  |         |
|--|---------|
| • Plan de situatie                                 | IE-00   |
| • Plan incinta retele electrice                    | IE-01   |
| • Plan parter container tehnic – Iluminat si prize | IE-02   |
| • Trasee circuite electrice – Jurnal de cabluri    | IE-03   |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.1 |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.2 |
| • Schema bloc comanda si automatizare              | IE-05   |

Numele și prenumele verificatorului atestat :

PETRESCU GHEORGHE RAUL

Firma : S.C. MEGAN CONSULTING

PROIECT S.R.L.

Mun. Pitesti, str. Victoriei, nr.10, bl.A5,

sc.A, et.3, ap.14; tel. 0745 857690

Nr. 944 Data 02.06.2020

conform registrului de evidență

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la specialitatea „Is“ pentru cerințele  
A, B, C, D, E , F, a proiectului:

„INSTALATIE DE REZERVA APA LA SECTIILE EXTERIOARE  
ONCOLOGIE SI INFECTIOASE ”.

Fazele D.T.A.C.; P.T. + D.E. – ce face obiectul contractului( nr./an) 0110/2019

### 1.Date de identificare :

- proiectant general: S.C. LICA & CO S.R.L. Pitesti.
- proiectant de specialitate: S.C. LICA & CO S.R.L. Pitesti.
- investitor: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI
- beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI
- amplasament: județul Arges, localitatea: mun. Pitesti, Bdul. I.C.Bratianu, nr.56, cod poștal -.
- data prezentării proiectului pentru verificare 02.06.2020

### 2.Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

- Conducta proiectata din teava PEHD tip PE80 – Pn 6, cu De 110 mm – L = 50 m, montata in pamant si in canalul termic existent;
- Rezervor de apa potabila proiectat cu volumul de inmagazinare de 114 mc din care: pentru rezerva de incendiu – 85,24 mc; pentru rezerva la avarie – 20,70 mc si pentru compensarea variatiei orare – 6,90 mc;
- Statie de clorinare a apei cu hipoclorit de sodiu si statie de pompare a apei in instalatiile interioare existente, echipata cu doua grupuri de pompare: un grup de pompare pentru distributia de apa echipat cu (1A+1R) electropompe avand  $Q_P = 0,80$  l/s si  $H_P = 30$  mCA; un grup de pompare la incendiu interior din sectiile racordate la instalatie, echipat cu (1A+1R) electropompe avand  $Q_P = 4,20$  l/s si  $H_P = 35$  mCA;

### 3.Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare: Caiet de sarcini aprobat de beneficiar.
- Certificatul de Urbanism nr. 1464 din 11.11.2019 emis de Primăria municipiului Pitesti.
- Avizele obținute: conform C.U. anexate la proiect.
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată: Memoriu tehnic instalatii hidraulice.
- Caiete de sarcini: Instalatii la rezervorul de inmagazinare apa potabila si incendiu; Instalatii de apa exterioare.

- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă:
- Plan amplasare rezervor si statie de pompare, scara 1:100 – planșa nr. IH 01;
- Camin vane, nod hidraulic, scara 1:25 – planșa nr. IH 02;
- Golire rezervor, detalii, scara 1:50; 1:25 – planșa nr. IH 03;
- Detalii conexiuni, scara 1:50 – planșa nr. IH 04;
- Vedere in plan rezervor si statie pompare, scara 1:50 – planșa nr. IH 05;
- Sectiunea A - A, scara 1:50 – planșa nr. IH 06.
- Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul: Breviar de calcul.
- Alte documente: Program de urmarire a calitatii executiei lucrarilor de instalatii pe faze determinante – Instalatii hidraulice; Antemasuratori.

#### 4. Concluzii asupra verificării:

- 4.1. Proiectul verificat respecta reglementarile tehnice si asigura cerintele fundamentale aplicabile.
- 4.2. S-a verificat concordanta dintre solutia tehnica descrisa in memoriul tehnic, tehnologia de executie propusa pentru realizarea obiectivului de investitii si caietele de sarcini corespunzatoare, concordanta reflectata inclusiv in listele de cantitati de lucrari din proiectul tehnic de executie.
- 4.3. În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 6 exemplare  
Investitor/Proiectant



Am predat 6 exemplare  
Verificator tehnic atestat nr.05845  
ing. Petrescu Gheorghe Raul



## MEMORIU TEHNIC

### 1. DATE GENERALE:

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Instalație de rezervă apă la Secțiile exterioare Oncologie și Infecțioase

#### 1.2. Amplasamentul:

Municipiul Pitești, str. I.C. Bratianu, nr. 56, județul Argeș

#### 1.3. Ordonator de credite :

Consiliul Județean Argeș

#### 1.4. Beneficiarul investiției:

Spitalul Județean de Urgență Pitești

#### 1.5. Elaboratorul proiectului:

S.C. LICA & CO S.R.L. cu sediul în județul Argeș, municipiul Pitești, str. E. Grigorescu, bl.P3a/A/15, J03/2891/1992, RO 2518182

#### 1.6. Faza de proiectare :

Proiect tehnic

Necesitatea obiectivului de investiții rezulta din normativele referitoare la construcțiile spitalicești și după caz la modernizarea, reamenajarea, consolidarea sau repararea clădirilor existente.

Realizarea acestei investiții va constitui îndeplinirea unuia din criteriile stabilite și condițiile minime de calitate, corespunzătoare clădirilor spitalicești (indiferent de profilul și capacitatea acestora), ce trebuie realizate și menținute, la aceiași parametri, pe întreaga durată de existență a construcției, privind condițiile de obținere a autorizației de funcționare în conformitate cu ORDIN nr. 914 din 26 iulie 2006, actualizat prin ORDIN nr. 1096/2016 din 30 septembrie 2016 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare.

Construcțiile spitalicești sunt lucrări de utilitate publică și, în conformitate cu legislația, privind asigurarea sănătății populației, sunt unități componente ale rețelei naționale și teritoriale de asistență medicală.

Conform NP 15/1997- „Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor” art. III.5.2.1.1. alimentarea cu apă se face de regulă de la rețeaua publică din zonă. Calitatea apei va trebui să corespundă prescripțiilor STAS 1342/91. Se interzice folosirea apei industriale în unitățile spitalicești.

De asemenea conform art. III.5.2.1.3. pentru asigurarea continuă a necesarului de apă, unitățile sanitare vor fi dotate cu rezervoare de acumulare. Se recomandă să se asigure o rezervă de consum de 1- 3 zile.

Rezervorul va fi amplasat în circuitul general al apei, astfel încât aceasta să fie în permanență proaspătă.

În afara rezervei de consum se va asigura o rezervă de apă de incendiu care să permită funcționarea hidranților interiori timp de 10 minute și a celor exteriori timp de 3 ore (conform Normativului P118/2-2013 și STAS 1478 – 90)

Prezentul proiect vizează realizarea de investiții la Secțiile exterioare Oncologie și Infecțioase din municipiul Pitești, în vederea accelerării procesului de conformare a beneficiarului cu angajamentele asumate privind obținerea autorizațiilor de funcționare în conformitate cu legislația în vigoare din cadrul Tratatului de Aderare la UE și aducerea sectorului de apă uzată la nivelul standardelor prevăzute de Directiva 91/271/CEE și Directiva nr. 98/83/CE. Obiective majore privind implementarea Directivei pentru apă potabilă 98/83/CE:

- protejarea sănătății umane împotriva efectelor adverse produse de contaminarea de orice natură a apei destinate consumului uman.
- asigurarea ca apa destinată consumului uman îndeplinește parametrii de calitate și satisface cerința de apă, este curată și sanatoasă.

Obiective majore naționale, privind implementarea Directivei pentru apă uzată 91/271/CEE:

- protejarea mediului înconjurător de efectele adverse ale deversărilor de ape uzate și ape uzate provenite din anumite sectoare industriale.

Legislația relevantă în domeniul mediului și în special al sectorului de apă este una complexă, formată în principal din următoarele acte normative:

- Directiva 2000/60/CE de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, transpusă în legislația românească în principal prin Legea nr. 107/1996 a apelor, HG nr.472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă și HG

210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, cu modificările și completările ulterioare

- Directiva 91/271/EEC privind tratarea apelor uzate urbane reziduale, transpusă în legislația românească în principal prin Legea nr. 107/1996 a apelor, HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare și HG 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, cu modificările și completările ulterioare

- Directiva nr. 86/278/CEE a Consiliului din 12 iunie 1986 privind protecția mediului, în special a solului, atunci când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură, transpusă în legislația românească prin Ordinul nr. 344/708/2004 al ministrului mediului și gospodăririi apelor și al ministrului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură, cu modificările și completările ulterioare. Principalele reglementări naționale aplicabile serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare sunt următoarele:

- Legea 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia cu modificările și completările ulterioare; conform acestei legi, infrastructura aferentă serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare aparține patrimoniului public

- Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare; stabilește faptul că autoritățile locale dețin competențe exclusive și complete pentru a constitui, a organiza, a manageria, a monitoriza și a controla funcționarea serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare

- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare; definește serviciile comunitare de utilități publice operatorii regionali de servicii comunitare de utilități publice și reglementează competențele și responsabilitățile autorităților cu privire la asigurarea serviciilor comunitare de utilitate publică

- Legea nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, cu modificările și completările ulterioare; stabilește cadrul juridic unitar privind înființarea, organizarea, gestionarea, finanțarea, exploatarea, monitorizarea și controlul furnizării/prestării reglementate a serviciului public de alimentare cu apă și de canalizare al localităților.

- Legea 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare.

### **Amplasament**

Cladirile Sectiilor Oncologie si Infectioase situate la adresa str. I.C. Bratianu, nr. 56 au dubla alimentare cu apa potabila respective una din str. I.C.Bratianu si una din str. Campineanu (Maternitatii).

Numarul cadastral : 86773

Cartea funciara nr. 86773

Terenul este situat in intravilanul municipiului Pitesti

Imobil (teren si constructii) apartinand domeniului public al judetului Arges conform H.G. nr. 640 din 20.06.2002, dat in folosinta gratuita Spitalului Judetean de Urgenta Pitesti pe o perioada de 10 ani conform HCJ Arges nr. 106 din 19.12.2012 privind darea in folosinta gratuita a unor imobile aflate in domeniul public al judetului Arges (anexa 1, poz.3).

Zona are asigurate toate utilitatile necesare pentru realizarea investitiei.

Vecini:

Nord: Spital Muntenia

Sud: Proprietate privata restaurant „Colibri”

Est: str. I.C. Bratianu

Vest: proprietati particulare

Întocmirea documentatiei tehnico- economice s-a făcut pe baza observațiilor și informațiilor culese *in situ*.

### **Utilitati**

Reteaua de distributie interioara de apa potabila este in montaj ingropat de la caminul pentru apometru si pina la consumatori. Din aceasta retea se alimenteaza cladirea sectiei Infectioase , cladirea sectiei Oncologie si centrala termica pentru prepararea agentului termic si a apei calde pentru consum

Actualmente Sectiile Oncologie si Infectioase sint racordate prin dubla alimentare la reseaua de distributie apa potabila stradala a municipiului Pitesti, exploatată de către S.C. APĂ CANAL 2000 S.A. Pitesti conform contractului existent la beneficiar. Evacuarea apelor uzate provenite din spital se face prin sistemul de canalizare exterior, cu efectuarea dezinfecției acestora cu o instalație proprie, inainte de evacuarea in rețeaua de canalizare publică ( pe aceasta nu sint montati hidranți de incendiu exteriori).

Sectiile Oncologie si Infectioase ale SJU Pitesti sint consumatoare de apa potabila pentru puncte de consum din cladirile existente respectiv obiecte sanitare curente din grupurile sanitare, saloane, hidranți interiori.

Apa uzata este colectata in sistemul de canalizare din incinta si dirijata in sistemul de canalizare stradal. Inainte de deversare in canalizarea stradala a municipiului este efectuata dezinfecția prin clorinare.

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric general amplasat pe peretele cladirii sectiei Infectioase, se face de la reseaua stradala a municipiului Pitesti.

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Spitalul Judetean de Urgenta Pitesti care a comandat prezentul proiect pentru montarea unui rezervor de apa potabila a carui capacitate sa asigure consumul de apa pentru 1-3 zile in cazul unei intreruperi accidentale a alimentarii cu apa potabila din reseaua stradala a municipiului Pitesti cu asigurarea unei rezerve de apa pentru stins incendiu conform caietului de sarcini privind realizarea acestei documentatii si care va sta la baza realizării investiției solicitate.

### **Legislatie specifica aplicabila**

-ORDIN nr. 914 din 26 iulie 2006 , actualizat prin ORDIN nr. 1096/2016 din 30 septembrie 2016 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare ;

-NP 15/1997 - Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor;

-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor indicativ Normativ P 118/2013;

-Normativ privind proiectarea și executia instalațiilor sanitare aferente clădirilor indicativ I 9/2015;

-Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor I 7/2011

-STAS 1343/2006.

#### **Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:**

Obiectivele preconizate pe care trebuie să le îndeplinească sunt:

- Instalațiile trebuie să mențină potabilitatea apei în limitele parametrilor prevăzuți în standarde.

- Modul de soluționare generală a instalațiilor va avea în vedere amplasarea grupată

a consumatorilor și modularea poziționării în teren pentru a restrânge zonele traversate de conducte și a oferi o flexibilitate pentru reamenajări ulterioare ale spațiilor.

-Instalațiile se vor concepe în așa fel încât să elimine riscul transmiterii prin intermediul lor a contaminării cu agenți infecțioși sau poluanți, de la o categorie de spații la altă categorie.

-Toate trecerile conductelor prin pereți se vor etanșa pentru a nu permite trecerea insectelor și rozătoarelor.

- Instalațiile vor fi astfel alcătuite încât să nu permită stagnarea apei și impurificarea ei cu rugină sau microorganisme.

- Calitatea apei va trebui să corespundă prescripțiilor STAS 1342/91

- În cazul rezervoarelor exterioare cu apă potabilă se asigură în jurul lor o zonă de protecție sanitară, ale căror limite se stabilesc în conformitate cu prevederile legale în vigoare privind protecția sanitară a surselor, construcțiilor și instalațiilor de apă.

#### **Date tehnice ale investiției:**

a) Zona și amplasamentul:

Investiția se va realiza în județul Argeș, în intravilanul municipiului Pitești, în zona de perdea verde, pe terenul aparținând de Spitalul Județean de Urgență Pitești, la nr. 56.

Imobil (teren și construcții) aparținând domeniului public al județului Argeș conform H.G. nr. 640 din 20.06.2002, dat în folosință gratuită Spitalului Județean de Urgență Pitești pe o perioadă de 10 ani conform HCJ Argeș nr. 106 din 19.12.2012 privind darea în folosință gratuită a unor imobile aflate în domeniul public al județului Argeș (anexa 1, poz.2).

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile;

*Calea de acces:* pietonală și auto este din str. Negru Vodă.

Zona are asigurate toate utilitățile necesare pentru realizarea investiției.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Vecini:

Nord: Spital Muntenia

Sud: Proprietate privată restaurant „Colibri”

Est: str. I.C. Brătianu

Vest: proprietăți particulare

d) surse de poluare existente în zona;

Nu este cazul

e) date climatice și particularități de relief;

- **zona climatică:** II, conform hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1 sau Anexa D din normativul C107 partea a 3-a:  $\theta_e = -15^\circ\text{C}$ ;

- **zona eoliană:** IV conform hărții de încadrare a localităților în zone eoliene, fig. 4 din SR 1907-1:  $v = 4.0 \text{ m/s}$ ,  $v_{4/3} = 6.34 \text{ m/s}$ .

- **poziția față de vânturile dominante:** amplasament neadăpostit pentru fațade;

- amplasare față de clădirile învecinate: vezi planul de situație;

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate: Nu este cazul.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată: Nu este cazul

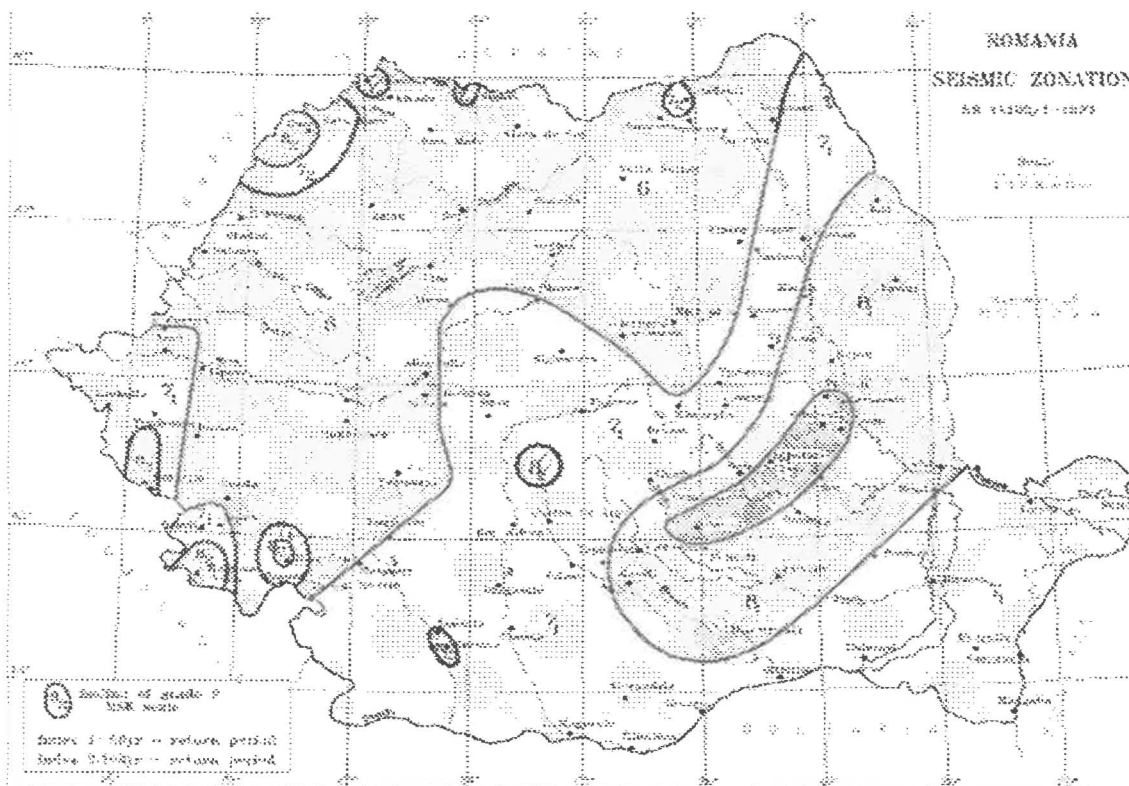
- existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție: Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională: Nu este cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(h) date privind zonarea seismică;

În calcul, din punct de vedere seismic se încadrează conform SR 11100/1-93 în cutremur de gradul 8.1 pe scara MSK cu revenire la 50 ani, iar conform Normativ P 100-1/2013 zona de proiectare "D" are coeficientul seismic  $A_g = 0.25$  iar perioada de colț  $T_c = 0.7$  secunde,



(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Din punct de vedere geologico-tehnic, stratificația zonală a amplasamentului a fost determinată în incintă, luând în considerare cota 0 ca fiind cota terenului în raport cu Nivelul Mării Negre (NMN).

*Pe întreg amplasamentul predomină la o adâncime constantă stratul de umplură, de cca. 2,00 m grosime, urmat de un strat de grosime variabilă de argile prăfoase, după adâncimea de -3,50 m apărând stratul pietriș mic și mare în masă de nisip slab argilos.*

Se constată că stratificația este uniformă, adică depunerile de aluviuni au fost făcute în timp pe suprafețe mari, foarte rar, apărând variații de culoare la argila prăfoasă, plasticitatea acestora rămânând aceeași. De aceea se poate considera cu oarecare aproximație și stratificația din profunzime având în vedere stratificația din zonă și cea din hărțile Hidrogeologice a Institutului Geologic.

0,00 – 0,20 Beton rutier aflat în stare de degradare;

0,20 – 0,40 Balast cu nisip, îndesare medie;

0,40 – 1,00 Argilă nisipoasă cafenie plastic consistentă

1,00 – 4,00 Umplură din nisipuri argiloase și argile nisipoase cenușiu verzui plastic consistente spre moi (rare elemente de piatră)

4,00 – 6,00 Bolovaniș în masă de nisip argilos, cenușiu verzui saturat, moale

Apa apare sub formă de infiltrații la -3m

(iii) date geologice generale;

Amplasamentul studiat se află pe strada I. C. Brătianu, Numărul 56, cu acces din strada I. C. Brătianu, pe un teren relativ plan.

Materialul aluvionar depus constă în general din nisipuri groiere, pietrișuri cu pietre aplatizate, rotunjite și de dimensiuni mari și cu bolovaniș în procente foarte variate și de dimensiuni 5, 10 și chiar 15 cm.

Nisipul predomină cel mediu și mare, grosier, fără argile, în general din roci eruptive, cu bobul uniform și rotunjit, galben având unghi de frecare  $\phi = 27^\circ - 30^\circ$ , coeziune  $c = 4 - 7$  kPa. Se prezintă în strat puțin umed  $w = 4 - 11\%$  și cu praf  $10 - 14\%$ . Rar se întâlnesc straturi de nisipuri prăfoase cafenii, cu elemente de pietriș colțuros.

Pietrișul se întâlnește rar separat, în general sub formă de pietriș în masă de nisip și dese ori depuneri orizontale mari de balast care conțin mai puțin praf și nisip și mai mult pietriș și pietre plate cu diametru mai mare de 20 mm, chiar 50 mm. Unghiul de frecare  $39^\circ - 41^\circ$ , coeziunea  $c = 0 - 3$  kPa.

Bolovanii sunt pietre mari rotunjite din roci cristaline dure care sunt amestecați fie în masă de nisip grosier fie în balast, rare ori strate subțiri cu 60% bolovani.

Stratificația este relativ orizontală în strate de 1-3 m grosime. Din cauza procentului variat dat de granulozitate este greu să se dea cu precizie fiecare strat acesta variind local din depuneri. Din acest motiv pentru a ușura expunerea stratificației întâlnite, s-au grupat în câteva tipuri de formațiuni aluvionare mai semnificative (anexa 7/1-9) și anume:

Tip A1.-Nisip grosier uniform cu pietriș, galben

Tip A2.-Nisip mijlociu galben cu pietriș și praf

Tip A3.-Nisip cu pietriș gălbui-balast

Tip A4.-Nisip prăfos galben cu rar pietriș cenușiu, balast 2

Tip NP.-Nisip prăfos cafeniu

Pentru evidențierea amestecului de bolovani sunt tipurile:

Tip B1.-Bolovani în masă de pietriș cenușiu;

Tip B2.-Bolovani în masă de balast cenușiu;

Tip B3.-Bolovani în nisip grosier gălbui.

Tip B4.-Nisip prăfos cafeniu cu pietre rare

Bo.-Procent de bolovani izolați în stratele A1-A4

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, harti de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Presiunile capabile pe formațiunile aluvionare, calculate conform STAS 3300/2-85 în anexe, sunt:

Tipul formațiunii	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
-Presiune critică (de rupere) $P_{cr}=4211$	2606	7165	5990	5175	9013	9006	11259	kPa
-Presiunea formării zonei plastice	$P_{pl}=757$	654	824	999	623	934	1188	1317kPa
-Presiune convențională $P_{conv}=540$	460	590	710	450	670	850	970	kPa
-Presiune admisibilă (la sarcini nenormate)	$P_{ad}=410$	350	450	550	340	510	650	740kPa

În medie se poate considera pentru rocile din amplasament media lor pe tipuri de aluviuni:

Pentru nisipuri, pietrișuri, balast

- la sarcini fundamentale 570 kPa 280 kPa
- la sarcini utile sau accidentale 770 kPa 380 kPa

Pentru strate cu bolovani

- la sarcini fundamentale 730 kPa 360 kPa
- la sarcini utile sau accidentale 990 kPa 500 kPa

Pentru fundarea instalației de rezervă de apă la "Secțiile Exterioare De Apă La Secțiile Oncologie Și Infecțioase", se propune fundarea acestora prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 100$  Kpa.

Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%) grosimea radierului și a pernei de piatră concasate rămânând la latitudinea proiectantului de specialitate.

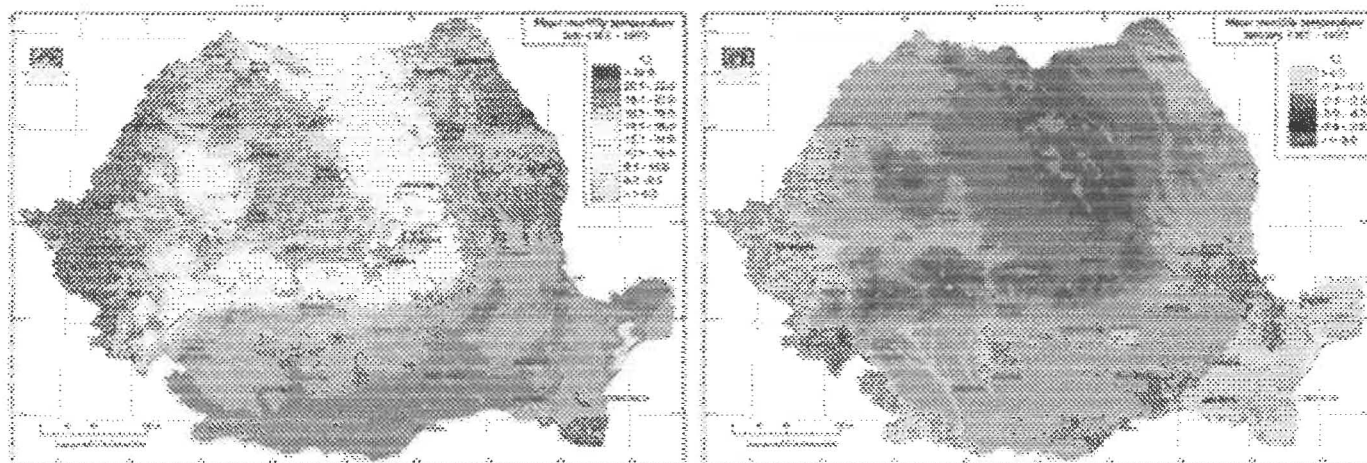
(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Conform Normativ P 100-1/2013 amplasamentul se află în zona "D" de proiectare cu un coeficient seismic  $A_g=0,25$  și o perioadă de colț  $T_c=0,7$  secunde.

**Categoria geologică conform Normativ NP074/2014 calculată în anexă este categoria geotehnică 2 cu risc moderat.**

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Din punct de vedere climatologic, se încadrează în climat temperat continental de deal, semiumed cu vara caldă, precipitații sub 75 mm lunar, cu temperatura medie anuală 9,8 C°.



- Precipitații medii multianuale 700mm, minim lunar 36,9 mm, maxim lunar 89,8mm.
- Precipitații maxime lunare primăvara 525,8mm, vara 657,1mm, toamna 489,6mm, iarna 306,5 mm, anual 1978,6 mm.
- Precipitații maxime în 24 ore minim 40,3 mm, maxim 133,4 mm.
- Viteza medie a vântului 3,6 m/sec (Beofort); direcția de la est 20%, de la vest 16%; calm 19%.

După indicele de umiditate Thornthwaite, evaporația 120-140 mm, se încadrează în tipul I, moderat.

**Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:**

a) Se propune ca la Sectiile de Oncologie si Infectioase ale SJU Pitesti sa se monteze un rezervor de acumulare cu apa potabila ce va asigura o rezervă de consum de 1-3 zile si rezerva intangibila pentru stingerea incendiului.

Dimensionarea capacitatii rezervorului de apa potabila s-a facut pe baza consumului de apa pentru consumul mediu lunar de apa potabila facturat din luna ianuarie, noiembrie, mai, iulie.

Rezulta  $[(683+479+466+432)/4]/30 = 17,17 \text{ mc/zi}$

Debitele totale aferente vor fi:

	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h	l/s
Q <sub>zi,med</sub>	17,17	0,72	0,20
Q <sub>zi,max</sub>	23	0,96	0,27
Q <sub>or,max</sub>	69	2,88	0,80
Q <sub>or,min</sub>	13,8	0,58	0,16

Perioada de asigurare a consumului de apa potabila in cazul unei avarii va fi cuprins in intervalul 24-72 ore repectiv 36 ore , durata aleasa utilizata pentru dimensionarea capacitatii rezervorului.

Se propune ca in afara rezervei de consum sa se mai asigure si o rezervă de apă suplimentara ca rezerva intangibila pentru stins incendiu considerindu-se :

$n_1=1$  numarul de incendii exterioare simultane

5 l/s debitul pentru incendiu exterior

3 ore durata teoretica de functionare a hidrantilor exteriori

$n_2=2$  numarul de incendii interioare teoretice simultane

2,1 l/s debitul pentru incendiu interior

b) varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia:

Întocmirea documentatiei tehnico- economice s-a făcut pe baza observațiilor și informațiilor culese *in situ*.

Datorita conditiilor de spatiu din incinta beneficiarului in vederea montarii rezervorului pentru stocarea apei potabile, a traseului conductei de distributie apa potabila s-a stabilit locul de montaj al rezervorului ca fiind cel propus in planul de situatie. Solutia constructiva propusa s-a adoptat, tinind cont si de solicitarile din caietul de sarcini, particularitatile terenului si studiului geotehnic

Rezervorul va fi intercalat în circuitul general al apei potabile, asigurându-se distributia apei potabile cu ajutorul unui grup de pompare cu hidrofor. Un alt grup de pompare va asigura distributia apei pentru instalatia de stins incendiu cu hidranti interiori din cladirea sectiei Infectioase. Apa potabila din rezervorul de stocare, introdusa in circuitul de distributie de apa potabila, va fi dezinfectata prin clorinare si cu o instalatie cu raze ultraviolete.

**INSTALATII HIDRAULICE**

Volumul rezervorului

Coefficienti de calcul

a - coeficient pt proportia din debitul zilnic retinut in rezervor = 0,3

Volumul de compensare

Vcomp = 6,90 m<sup>3</sup>

Volumul rezervei intangibile

VRI = 65,2 m<sup>3</sup>

Volumul de avarie

Vav = 41,40 m<sup>3</sup>

Debitul minim ce trebuie asigurat pe perioada avariei

Q<sub>min,av</sub> = 0,58 m<sup>3</sup>/h

Timpul maxim de remediere a unei avarii pe sectorul amonte rezervorului sau de scoatere din functiune a pompelor

Tav = 36 h

Volumul rezervorului

Vrez = 113,53 m<sup>3</sup>

Din consideratiile de mai sus propunem montarea supraterana pe un radier de beton armat a unui rezervor inchis cu capacitatea de 114 mc, cu structura metalica si membrana interioara dedicata pentru apa potabila.

- Rezervorul de apa, echipamentele tehnologice, armaturi, accesorii, tehnologii si instructiuni de montaj si exploatare vor fi furnizate de agenti economici specializati , montajul efectuindu-se sub directa supraveghere a reprezentantului acestora, pentru asigurarea calitatii executiei si acordarea garantiei materiale si de functionare conform specificatiilor din fisele tehnice. Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.
- Montarea rezervorului se va face supradetran pe suprafata sistematizata. Rezervorul va avea structura metalica, panouri din tabla de otel galvanizat la cald, cu profil unic care confera rezervorului o rezistenta sporita la miscarile solului; Panourile sunt prinse intre ele cu doua randuri de bolturi pentru rezistenta sporita. Grinzi de sustinere acoperis din profil patrat de otel galvanizat la cald termoizolat si membrana interioara. Sistemul pivotant al grinzii permite alinierea corecta indiferent de pozitie.
- Membrana in trei straturi – tesatura din fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC extra rezistenta; Membrana este aprobata pentru contact si stocare apa potabila; Membrana are caracteristici omogene datorita metodei de fabricatie, prin laminarea celor trei straturi la cald si la inalta presiune. Astfel, legatura dintre cele trei straturi este permanenta si indestructibila in conditii normale de lucru. Membrana, datorita structurii speciale in trei straturi, actioneaza aproape ca un termos, mentinand timp indelungat temperatura apei din interior! Membrana poate fi utilizata de la -30° la +70°C. In cazul unei gauriri sau sfasieri accidentale, ea poate fi reparata imediat, pe loc, folosind setul de reparare.
- Rezervorul va fi prevazut cu capac si pentru prevenirea inghetului si cu instalatie de incalzire si conexiuni:  
1x intrare DN 50  
2 x iesire DN 50  
1x iesire DN 80  
1x iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A  
1 x preaplin DN 80  
1x golire de fund DN 50 cu vana de golire
- Echipamente tehnologice:
  - a) Grup de pompare apa potabila cu 2 pompe 1A + 1R  
Debit / pompa 3,0 mc/h la 30 mCA  
Putere 2x0,55 kW / 380 V / 50 Hz
  - b) Grup de pompare apa rece pentru incendiu cu 2 pompe 1A + 1R  
Debit / pompa 15,20 mc/h la 35mCA  
Putere 2x2,2 kW / 380 V / 50 Hz  
Motoare IP 55
  - c) Instalatie dezinfectie cu hipoclorit pentru mentinerea dozei de clor rezidual.  
Cuprinde pompa dozatoare si rezervor cu posibilitate de reglaj al cantitatii de clor injectate in circuitul de apa potabila .  
Cuprinde pompa dozatoare si rezervor cu posibilitate de reglaj al cantitatii de clor injectate in circuitul de apa potabila cu functionare automata pe baza senzorului declor rezidual.
  - d) Instalatie dezinfectie cu radiatii ultraviolete(UV)  
Prin instalatia de dezinfectie combinata cu pompa dozatoare cu hipoclorit si dezinfectie cu raze UV se asigura apa curata atit pentru necesarul de apa potabila cit si pentru prepararea apei calde.
  - e) Container tehnologic montat pe placa de beton armat
- Conducte, armaturi, camin vane:  
Materialul tubular va fi PEID cu montaj ingropat si partial in canal termic.  
Armaturi utilizate conform lista dotari.  
S-a prevazut un camin pentru vane. Caminul este se va realiza din beton monolit, asigurat cu capac si ramă, montate cu piesa suport tip IV cu capac carosabil. Acest camin va avea o portiune radierul coborata cu 50 cm, realizand o basa pentru colectarea si evacuarea eventualelor pierderi de apa.  
Traseul conductelor si pozitia lor, a caminului de vane pot fi diferite fata de situatia proiectata, in functie de conditiile din teren. Incarcarea rezervorului se va face din conducta de alimentare cu apa potabila de la camin apometru. Din rezervor apa este preluata de o instalatie hidrofor si dirijata printr-o conducta propusa pina la locul de racordare in conducta de distributie apa in canalul termic.

Cu acordul beneficiarului s-a convenit amplasarea rezervorului in spatiul cuprins intre fatada laterala a cladirii sectiei Infectioase si spatiul de parcare preconizat a se realiza prin proiectul pentru „Construirea si dotarea unui Centru de Radioterapie, amplasat in incinta S.J.U. Pitesti (Corp N. Bălcescu, lângă Secția de Oncologie)”.

Intrucit apa potabila din sistemul de distributie al municipiului Pitesti provine in proportie de 93% din surse de suprafata se va executa golirea rezervorului prin introducerea apei in circuitul de consum in perioada martie-octombrie la interval de 36 ore, iar in perioada octombrie-martie la interval de 48 ore.

#### REZISTENTA INFRASTRUCTURA

Valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta (IMR) = 225 ani este  $ag = 0,25g$

Perioada de control  $T_c = 0,7$  sec.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-3-2012 valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol cu un interval mediu de recurenta  $IMR=50$  ani este de  $2,0$  kN/mp.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-4-2012 – valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 min avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 50$  ani =  $0,5$  Kpa la 10 m altitudine.

Situația ocupărilor definitive de teren:

Suprafața totală necesară pentru execuția lucrărilor este de 82,04 mp și reprezintă teren aflat în stînga clădirii secției Infecțioase.

În conformitate cu recomandările din studiul geotehnic, pentru fundarea instalației de rezervă de apă la "Secțiile Oncologie și Infecțioase", se propune fundarea acestora prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 100 \text{ Kpa}$ .

În conformitate cu STAS 6054/89 *adâncimea de îngheț este de 0,90 m*.

Conform Normativ Ts/95, săpătura de pământ manuală se va încadra ca teren "MILOCIU" iar săpătura mecanizată se va încadra la categoria II cu coeficientul de afinare de 8-17%.

Armarea radierului se va face cu bare de oțel Ø12 PC52.

Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%).

Rezervorul va fi așezat pe un inel de beton armat în interiorul caruia se va pune un strat de nisip perfect drept, bine nivelat, bine tasat și stabil. Nisipul nu trebuie să aibă pietre, lemne sau alte resturi, pentru a nu perfora membrana. Inelul de gardă de siguranță din beton este necesar pentru a asigura și stabiliza substratul de nisip. Diametrul interior al inelului de beton este de 6,39 m iar diametrul exterior este de 7,29 m. Dimensiunea substratului de nisip: diametru 6,39 m și grosime minim 0,10 m.

În jurul rezervorului este prevăzut un trotuar cu panta spre exterior, pentru scurgerea apei provenite din precipitații.

Placa pe care se va așeza containerul cu echipamente tehnologice se va executa din beton armat C16/20.

După finalizarea instalării, se va așeza pietriș de jur împrejurul rezervorului pentru a împiedica eroziunea.

Constructorul și beneficiarul vor solicita prezenta proiectantului la fazele de mai jos:

- verificarea naturii terenului de fundare (inginer geotehnician).
- verificarea armăturii în elementele armate.

### INSTALAȚII ELECTRICE

Luînd în considerare caracteristicile electrice ale echipamentelor tehnologice, armăturilor cu acționare electrică, a dotărilor electrice din containerul în care se montează echipamentele rezultă o putere electrică instalată necesară  $P_i = 15 \text{ KW}$ .

Alimentarea cu energie electrică se va face pentru tensiunea de 380V, 50 Hz din instalația electrică a spitalului, cu energie măsurată și cu acordul societății furnizoare de energie electrică.

S-au prevăzut asigurarea controlată la accesul în containerul echipamentelor și la ușa tabloului de control și automatizare (TECT). Grupurile de pompare se livrează cu tablouri electrice de echipament și cabluri de forță și semnalizare. Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric TECT se face din tabloul electric TED existent pe fațada clădirii Secției Infecțioase și racordat la 2 surse de energie electrică (rețeaua electrică stradală și un grup electrogen trifazat existent, amplasat în zona containerului pentru echipamente). Automatizarea pompelor se face funcție de nivelul apei din rezervor, dat de aparate de nivel (oprire la nivel minim, pornire la nivel maxim și alarmare la nivel minim și la maxim de avarie). Protecția circuitelor pompelor și a celorlalți receptori se face cu întrerupătoare automate și relee de protecție montate în tablourile electrice. Cablurile electrice și de comandă/semnalizare vor fi din cupru cu izolație din PVC, montate aparent în interiorul containerului și în montaj îngropat în exterior la electrovane. Execuția și exploatarea instalațiilor electrice se vor face cu respectarea normativelor în vigoare, cu personal autorizat.

Tabloul electric general (TECT) va fi montat în containerul cu echipamente tehnologice.

Instalațiile electrice din container, circuitele electrice aferente echipamentelor tehnologice cu acționare electrică și tabloul electric general (TECT) vor fi proiectate și premontate de furnizorul de utilaj în funcție de echipamentele propuse, în funcție de caracteristicile constructive și de funcționare a instalației de alimentare cu apă potabilă în caz de avarie. Proiectul electric redactat și avizat conform normelor în vigoare I 7/ 2011 va fi integrat în proiectul tehnic și atașat la cartea tehnică a construcției.

În proiectul tehnic se vor dimensiona cablurile electrice de legătură între locul de conexare de la instalația electrică a spitalului și tabloul electric TECT din containerul cu echipamente tehnologice și între tabloul electric TECT și electrovana din caminul de vane. Secțiunea cablului depinde de putere și distanță și trebuie calculată de către un electrician calificat în funcție de constrângerile de la amplasament.

#### Costurile estimative ale investiției:

1. Valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei): 594,11

(în prețuri – noiembrie 2019, 1 euro = 4,7545 lei),

Din care:

Construcții – montaj (C + M) fără TVA: 196,54 mii lei;

2. Eșalonarea investiției (INV/C + M):

Anul I: 592,92 mii lei / 196,544 mii lei

3. Durata de realizare (zile): 70 zile lucrătoare

4. Capacități: o unitate de stocare apă potabilă pentru asigurarea necesarului de apă pentru consumatorii din spațiile funcționale ale secțiilor Oncologie și Infecțioase, pentru 36 ore în cazul întreruperii accidentale a furnizării apei potabile din rețeaua de distribuție a municipiului Pitești și rezervă apă pentru incendiu.

5. Alți indicatori specifici: nu este cazul.

#### Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- studiu topografic: Nu este cazul

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului: atașat la prezenta documentație

#### **Situatia utilitatilor si analiza de consum:**

- necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz:

Sint asigurate apa curenta din reseaua stradala, canalizare la reseaua de canalizare stradala , retea de energie electrica stradala. Nu sint necesare relocari sau asigurare de protectii.

- solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare:

- a) Alimentare cu energie electrica: Beneficiarul va indica locul din care se va asigura alimentarea cu energie electrica pentru puterea instalata propusa  $P_i=15KW$ .
- b) Alimentarea cu apa potabila: se va face din reseaua interioara de distributie apa potabila in incinta. Golirea rezervorului in caz de interventii sau avarii se va face in sistemul de canalizare din incinta.

#### **Satisfacerea cerintelor de calitate**

##### **a) Rezistență și stabilitate:**

Construcția propusă este astfel concepută încât să satisfacă cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea în construcții nr. 10/1995.

Toate elementele componente, teren de fundare, infrastructură, suprastructură, elemente instalațiile, satisfac cerința de rezistență și stabilitate corespunzătoare

##### **b) Cerinta B - siguranta in exploatare**

Cerinta de calitate si siguranta in exploatare se refera la protectia utilizatorilor in timpul folosirii constructiei, respectarea Ordinului nr. 994/2018 privind modificarea Normele de igiena si sanatate publica privind modul de viata al populatiei aprobate prin Ordinul ministrului sanatatii nr.119/2014 de utilizare respectiv la:

- ☐ siguranta cu privire la lucrarile de intretinere,
- ☐ siguranta circulatiei pietonale si a autoturismelor,
- ☐ siguranta cu privire la instalatii (electrice, sanitare, termice, ventilatie).
- ☐ securitatea la intruziune si efracție

Prin proiectare, vor fi respectate toate masurile care vizeaza - Siguranta la lucrarile de intretinere.

##### **c) Securitate la incendiu:**

Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc – P 118/1999 și a HGR nr. 571/2016, normele generale de protecție împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 și alte acte normative și STAS-uri referitoare la construcții și instalații.

Construcția propusă nu este prevăzută cu spațiu de apărare civilă.

##### **d) Igienă, sănătate și mediul înconjurător:**

Confortul igienic se va asigura prin luarea masurilor de dezinfectie si utilizare a apei potabile stocate in rezervoare supraterane, privind prin folosirea unor finisaje ușor de întreținut, prin echipamentele și instalațiile care asigură calitatea apei și prin controlul evacuării deșeurilor.

##### **e) Protecție împotriva zgomotului:**

Structura de rezistență este concepută astfel încât să asigure o izolare fonică corespunzătoare limitelor impuse de normativul NP 022-1997.

##### **f) Economie de energie și izolare termică:**

Este asigurată astfel:

- pereții exteriori ai rezervorului sint realizati din segmente metalice cu termoizolatie din polistiren în grosime de 50 mm;

##### **g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:**

Se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

#### **Urbanism, acorduri si avize conforme**

- Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire: existent la beneficiar
- Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege: existent la beneficiar
- Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica: existent la beneficiar
- Avize conforme privind asigurarea utilitatilor existente la beneficiar :
  - alimentare apa-canalizare
  - alimentare energie electrica
- Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice
  - Studiu geotehnic, vizat de vericator MLPTL atasat la documentatie
  - protectia mediului : existent la beneficiar
  - sanatatea populatiei existent la beneficiar

#### **Implementarea investiției**

##### **Strategii de implementare**

Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Spitalul Judetean de Urgenta Pitesti prin reprezentanti sai legali.

Durata de implementare a obiectivului de investiții și termenul de executare al lucrărilor este de 2 luni si 10 zile.

În timpul execuției se vor respecta cu strictețe normele de protecție a muncii, S.S.M, S.U.-P.S.I. și prevederile legii 10/1996.

#### **Concluzii și recomandări**

În urma realizării analizei financiare și a analizelor de sensibilitate și risc se recomandă realizarea investiției în varianta cu proiect. Rezultatele analizei financiare a proiectului reflectă eficiența și fezabilitatea acestuia. Valorile obținute pentru indicatorii financiari justifică necesitatea intervenției financiare pentru dezvoltarea proiectului conform reglementărilor în vigoare, fiind un proiect orientat mai mult asupra beneficiilor sociale și economice adiacente decât asupra obținerii imediate de profit.

Nu există alți factori de risc, dintre cei identificați și analizați, care să aibă o influență semnificativă asupra desfășurării proiectului.

Intocmit,  
ing. Talian Vasile



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase

Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
Nr. 56, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDEȚEAN DE URGENTA  
PITEȘTI, JUDEȚ ARGEȘ

## MEMORIU TEHNIC

=Rezistenta=

### CAP.1. DATE GENERALE

Prezenta documentatie s-a întocmit la cererea beneficiarului SPITALUL JUDEȚEAN DE URGENTĂ PITEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ și are ca scop stabilirea condițiilor geotehnice de fundare pentru "Instalatie de rezervă apă la secțiile exterioare Oncologie si Infectioase", strada I. C. Brătianu, numărul 56, municipiul Pitești, județul Argeș

### CAP.2. DATE DESPRE CONSTRUCTIE

Rezervorul de stocare apa, se va monta la nivelul solului, va fi cu structura metalica si membrana interioara si se va amplasa in municipiul Pitesti, str. IC. Bratianu, nr. 56, judet Arges. Alaturi de rezervor, pe o placa de beton armat se va pozitiona un container cu echipamentele tehnologice de pompare si dezinfectie.

Infrastructura pentru rezervor se va realiza pe o fundatie de tip radier.

In conformitate cu normativul P 100-1/2013, constructia se incadreaza in zona de proiectare D80

Valoarea factorului de importanta  $\gamma = 1,0$ .

Valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta (IMR) = 225 ani este  $a_g = 0,25g$

Perioada de control  $T_c = 0,7$  sec.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-3-2012 valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol cu un interval mediu de recurenta IMR=50 ani este de 2,0 kN/mp.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-4-2012 – valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului, mediate pe 10 min avand intervalul mediu de recurenta IMR = 50 ani = 0,5 Kpa la 10 m altitudine.

### CAP.3. MODIFICARI SOLICITATE

Modificarile solicitate sunt urmatoarele:

- Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare Oncologie si Infectioase la Spitalul Judetean de Urgenta Pitesti

### CAP.4. MASURI PROPUSE

In conformitate cu recomandarile din studiul geotehnic, pentru fundarea instalatiei de rezervă de apă la "Secțiile Oncologie si Infectioase", se propune fundarea acestora prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 100$  Kpa.

În conformitate cu STAS 6054/89 adâncimea de îngheț este de 0,90 m.

Conform Normativ Ts/95, săpătura de pământ manuală se va încadra ca teren "MIJLOCIU" iar săpătura mecanizată se va încadra la categoria II cu coeficientul de afânare de 8-17%.

Amarea radierului se va face cu bare  $\varnothing 12$  PC52.

Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%) . Gradul de compactare se va verifica de un laborator autorizat.

Rezervorul va fi așezat pe un inel de beton armat in interiorul caruia se va pune un strat de nisip perfect drept, bine nivelat, bine tasat și stabil. Nisipul nu trebuie sa aibă, pietre, lemne sau alte resturi, pentru a nu perfora membrana. Inelul de gardă de siguranță din beton este necesar pentru a asigura și stabiliza substratul de nisip. Diametrul interior al inelului de beton este de 6,39 m iar diametrul exterior este de 7,29 m. Dimensiunea substratului de nisip: diametru 6,39 m si grosime minim 0,10 m.

In jurul rezervorului este prevazut un trotuar de 1m latime cu panta spre exterior 5%, pentru scurgerea apei provenite din precipitatii.

Placa pe care se va aseza containerul cu echipamente tehnologice se va executa din beton armat C16/20.

Dupa finalizarea instalării, se va așeza piatra sparta compactata 98% de jur împrejurul rezervorului pentru a împiedica eroziunea.



Se recomanda ca in jurul rezervorului pe o distanta de 5m sa nu se planteze arbori ornamentali, pomi fructiferi, plante perene.

Conductele care trec prin fundatii vor fi prevazute cu protectii de trecere.

Constructorul si beneficiarul vor solicita prezenta proiectantului la fazele de mai jos:

- verificarea naturii terenului de fundare (inginer geotehnician).
- verificarea armaturii in elementele armate .

Executia lucrarilor se va face de catre personalul de specialitate autorizat si cu asistenta tehnica a furnizorului de echipamente.

Constructorul are obligatia de a respecta cu strictete tehnologia de montaj a furnizorului de echipamente si normele si normativele in vigoare.

Pe toata perioada de executie se vor respecta cu strictete normele de tehnica securitatii muncii si normele de prevenire a incendiilor, in vigoare.

#### **CAP.5. MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

Prezentul proiect a fost elaborat cu respectarea masurilor generale de protectie a muncii cuprinse in normele tehnice in vigoare.

La aplicarea proiectului executantul lucrarii trebuie sa completeze proiectul cu toate masurile specifice de protectie a muncii care rezulta a fi necesare din conditiile concrete de realizare a lucrarilor.

In timpul executiei lucrarilor de executie si al exploatarei, constructorul si beneficiarul vor respecta si aplica instructiunile cuprinse in legea si regulamentele indicate mai jos:

- Legea nr. 319/2006 rectualizata si revizuita in 18.04.2013;
- Hotararea 1425/2006 – NORME METODOLOGICE DE APLICARE A PREVEDERILOR Legii SSM nr.319/2006

La executarea lucrarilor se vor respecta de catre antreprenor atat normele legale sus mentionate cat si cele de mai jos:

- Norme generale de protectie a muncii aprobate prin HG601/2007.
- NSSM2 Norme pentru taierea si sunarea metalelor;
- NSSM 7 Norme specifice de securitate a muncii privind prepararea,transportul betonului si executarea lucrarilor din beton armat si beton precomprimat;
- NSSM 12 privind lucrari de inaltime;
- NSSM 17 Norme pentru lucrari de zidarie,prefabricate,si finisaje in constructii;
- NSSM 57 privind manipularea,transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate;
- Pentru locurile de munca aflate in spatii inchise trebuie prevazute sisteme de ventilatie care sa asigure aer proaspat,avandu-se in vedere metodele de lucru folosite si cerintele privind calitatile necesare lucrarilor.

Pe tot parcursul executiei, in functie de situatia de pe teren constructorul este obligat sa ia toate masurile pentru preintimpinarea producerii accidentelor de munca, in functie de tehnologia aplicata si dotarea tehnica pe care o are.

Responsabilitatea aplicarii si respectarii legislatiei privind securitatea si sanatatea in munca revine constructorului si fiecarui lucrator potrivit functiei pe care o detine in conformitate cu HG300/2006.

#### **CAP.6. PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR**

Prezentul proiect a fost intocmit in conformitate cu urmatoarele norme:

- Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret 290/1997 si Normativ P 118/1999.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobat MI cu nr. 381/04.03.1994 si de MPLAN cu nr. 1219/03.03.1994.
- Regulament privind normele de prevenire si stingere a incendiilor aprobat de MPLAN cu ordinul nr. 9/N/1995.
- In functiile de caracteristicile santierului si de dimensiunile si destinatia incaperilor,de echipamentele prezente,de caracteristicile fizice si chimice ale substantelor sau ale materialelor prezente,precum si de numarul maxim de persoane care pot fi prezente,este necesar sa fie prevazute un numar suficient de dispozitive corespunzatoare pentru stingerea incendiilor,precum si,daca este cazul,un numar suficient de detectoare de incendiu si de sisteme de alarma.
- 4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului,detectoarele de incendiu si sistemele de alarma trebuie intretinute si verificate in mod periodic.
- 4.3. dispozitivele neautorizate de stingere a incendiului trebuie sa fie accesibile si usor de manipulat.
- 4.4. Acesta trebuie sa fie semnalizate potrivit prevederilor Hotararii Guvernului nr. 971/2006.
- Panourile de semnalizare trebuie sa fie suficiente de rezistente si amplasate in locuri corespunzatoare.
- Pct. 4.4. din anexa 4 a fost modificat de pct. 10 art.III din Hotararea nr.601 din 13 iunie 2007,publicat in MONITORUL OFICIAL nr. 470.

Responsabilitatea aplicarii si respectarii legislatiei privind securitatea si sanatatea in munca revine constructorului si a fiecarui lucrator potrivit functiei pe care o detine in conformitate cu H.G. 300/2006.



## **CAP.7. ELEMENTE GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI**

Constructorul este obligat sa asigure structura de organizare a santierului in functie de conditiile concrete pe care acesta le are din punct de vedere al dotarii proprii pentru respectarea riguroasa a programului de constructie (privind regulile de protectie a santierului, spatiile provizorii pentru organizare de santier, masuri de securitate, curatenia santierului, structura de organizare a personalului santierului, curatenia finala a santierului).

## **CAP.8. MASURI PENTRU RESPECTAREA LEGISLATIEI IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCTII**

In conformitate cu Legea nr. 10/24.01.1995 actualizata, referitoare la calitatea constructiilor, prin grija investitor se va realiza verificarea proiectului de catre specialisti verficatori atestati la cerinta A1 rezistenta si stabilitate.

Lucrarea va fi executata sub supravegherea tehnica a unui responsabil tehnic atestat si numai dupa obtinerea autorizatiei de construire.

## **CAP.9. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Conform art.5 din Legea 123/2007, privind calitatea constructiilor, exigentele de performanta esentiale ale constructiei care trebuiesc respectate sunt:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate
- b) securitate la incendiu
- c) igiena, sanatate si mediu
- d) siguranta in exploatare
- e) protectia impotriva zgomotului
- f) economie de energie si izolare termica

Lucrarile vor fi executate de firme autorizate, specializate, atestate care sa aiba responsabili tehnici autorizati M.L.P.T.L. Nu se vor incepe lucrarile fara autorizatie de construire si vor fi obligatoriu executate de firme specializate atestate.

**INTOCMIT,  
REZISTENTA  
ING.TALIAN MIHAELA**



**VERIFICATOR M.L.P.T.L.,  
ING. VLADescu SILVIU**





Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase

Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## MEMORIU TEHNIC INSTALATII HIDRAULICE=

### 1. GENERALITATI

La sectiile exterioare Oncologie si Infectioase din str. I.C.Bratianu, nr.56, municipiul Pitesti, ale Spitalului Judetean de Urgenta Pitesti au asigurat accesul la apa potabila, printr-un racord la sistemul public.

In prezent, unitatile se confrunta cu o neconformitate functionala, legata de faptul nu se asigura continuu, necesarul de apa atat de consum, cat si pentru rezerva de apa de incendiu, conform normativelor in vigoare, in cazul intreruperii accidentale a alimentarii cu apa potabila.

Pentru eliminarea acestei neconformitati, este necesara realizarea urmatoarelor propuneri, respectiv:

- a) Se va monta un rezervor pentru stocare apa potabila, amplasament agreat de beneficiar in functie de dezvoltarea investitiei din zona, suprateran, pe radier de beton armat, racordat la circuitul de distributie ala apei potabile din incinta
- b) Instalatiile aferente vor asigura functionalitatea rezervorului de stocare apa potabila pentru: tratare a apei, de ridicare a presiunii, de asigurare a debitelor necesare, in functie de intrebuintari (rezerva de apa pentru consum sau rezerva intangibila de apa utilizata in caz de incendiu), de alimentare, de racordare la instalatiile existente sau intre ele).

### 2. SITUATIA EXISTENTA

Alimentarea cu apa potabila a consumatorilor din incinta Sectiilor Oncologie si Infectioase se face din conducta de distributie stradala din str. I.C. Bratianu cu camin de bransament, in care se afla apometrul, la limita proprietatii.

De la apometru se extinde conducta pentru apa potabila din otel zincat pe un traseu ingropat, conform planului de situatie, pentru alimentarea sectiei Infectioase, sectiei Oncologie si a centralei termice, unde se prepara si apa calda pentru consum menajer.

La momentul intocmirii acestui proiect doar in Sectia Infectioase exista instalatie de stins incendiu dotata cu hidranti de interior.

#### a) Zona si amplasamentul:

Investitia se va realiza in județul Argeș, în intravilanul municipiului Pitești, în imediata vecinătate sectiei Infectioase din str. I.C.Bratianu, nr 56, apartinind de SJU Pitesti.

Terenul pe care urmează a se executa investitia este situat in intravilanul municipiului Pitesti in folosinta beneficiarului.

#### b) Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

*Calea de acces:* pietonala si auto este din str. I.C. Bratianu.

Zona are asigurate toate utilitatile necesare pentru realizarea investitiei.

#### c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

*Vecini:*

Nord: Spital Muntenia

Sud: Proprietate privata restaurant „Colibri”

Est: str. I.C. Bratianu

Vest: proprietati particulare

d) surse de poluare existente in zona;

Nu este cazul

e) date climatice si particularitati de relief;

- **zona climatică: II**, conform hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1 sau Anexa D din normativul C107 partea a 3-a:  $\theta_e = -15^\circ\text{C}$ ;

- **zona eoliana: IV** conform hărții de încadrare a localităților în zone eoliene, fig. 4 din SR 1907-1:  $v = 4.0$  m/s,  $v_{4/3} = 6.34$  m/s.

- **pozitia față de vânturile dominante:** amplasament neadăpostit pentru fațade;

d) amplasare față de clădirile învecinate: conform planului de situație;

f) existența unor:

- rețele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate:

In anumite situatii se vor executa manual sondaje pentru identificare.

Estimarea consumului de apa potabila pentru Sectiile Oncologie si Infectioase s-a facut pe baza consumului de apa facturat de furnizor astfel : noiembrie 2018 - 432mc, ianuarie 2019 - 466mc, mai 2019- 683mc, iulie 2019 - 479mc.

$$(432+466+683+479)/4/30 = 17 \text{ mc/zi}$$

Debitul de calcul mediu pe zi rezultat pentru Sectiile Oncologie si Infectioase este de  $Q_{med} = 17,2$  mc/zi.

### **3.SITUATIA PROPUASA**

Pe amplasamentul propus exista o conducta de apa, despre care beneficiarul nu are cunostinta cu privire la traseu si deservirea consumatorilor. Se vor executa sondaje pentru identificare si se va devia corespunzator.

Conducta de distributie apa din incinta beneficiarului, fiind din otel, cu o anumita vechime prezentind urme de coroziune si intrucit va fi decopertata in canal termic pe o portiune de 28m pentru aceasta lucrare , determina inlocuirea cu conducta PEHD SDR 17 DN110 de la caminul de bransament pe o lungime de 50m.

La intocmirea proiectului au fost respectate prevederile si recomandările „Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea II – Instalatii de stingere, Indicativ P118/2013 si a SR 1343/2006 – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale.”

Avind in vedere prevederile OMS nr. 914/2006, actualizat prin OMS nr. 1096/2016, normativul NP 015/1994 si normativul P118/1999 consideram urmatoarele:

a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii:

Se propune ca la Sectiile de Oncologie si Infectioase ale SJU Pitesti sa se monteze un rezervor de acumulare cu apa potabila ce va asigura o rezervă de consum de 1-3 zile si rezerva intangibila pentru stingerea incendiului.

Dimensionarea capacitatii rezervorului de apa potabila s-a facut pe baza consumului de apa pentru consumul mediu lunar de apa potabila facturat din luna ianuarie, noiembrie, mai, iulie.

Rezulta  $[(683+479+466+432)/4]/30 = 17,17$  mc/zi

Debitele totale aferente vor fi:

	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h	l/s
$Q_{zi,med}$	17,17	0,72	0,20
$Q_{zi,max}$	23	0,96	0,27
$Q_{or,max}$	69	2,88	0,80
$Q_{or,min}$	13,8	0,58	0,16

Perioada de asigurare a consumului de apa potabila in cazul unei avarii va fi cuprins in intervalul 24-72 ore *repectiv 36 ore* , durata aleasa utilizata pentru dimensioanrea capacitatii rezervorului.

Se propune ca in afara rezervei de consum sa se mai asigure si o rezervă de apă suplimentara ca rezerva intangibila pentru stins incendiu considerindu-se :

$n_1=1$  numarul de incendii exterioare simultane

5 l/s debitul pentru incendiu exterior

3 ore durata teoretica de functionare a hidrantilor exteriori

$n_2 =2$  numarul de incendii interioare teoretice simultane

2,1 l/s debitul pentru incendiu interior

#### BREVIAR DE CALCUL

##### Coeficienti de calcul

kzi - coeficient de variatie a consumului zilnic = 1,3

korar - coeficient maxim de variatie orara = 3

##### Debite caracteristice

Pentru debitul mediu s-au consultat consumurile aferente desfasuratoarelor puse la dispozitie de personalul administrativ din spital.

$Q_{zi,med} = \text{Consum facturat} / \text{nr facturi}$

$Q_{zi,med} = 17,17 \text{ m}^3/\text{zi}$

$Q_{or,med} = Q_{zi,med} / 24$

$Q_{or,med} = 17,17 \text{ m}^3/\text{zi} / 24$

$Q_{or,med} = 0,72 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{zi,max} = k_{zi} \times Q_{zi,med}$

$Q_{zi,max} = 1,3 \times 17,17 \text{ m}^3/\text{zi}$

$Q_{zi,max} = 23,00 \text{ m}^3/\text{zi}$

$Q_{or,max} = k_{or} \times Q_{zi,max} / 24$

$Q_{or,max} = 3 \times 23 \text{ m}^3/\text{h} / 24$

$Q_{or,max} = 2,88 \text{ m}^3/\text{h}$

##### Debitele totale aferente spitalului

	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h	l/s
$Q_{zi,med}$	17,17	0,72	0,20
$Q_{zi,max}$	23	0,96	0,27
$Q_{or,max}$	69	2,88	0,80
$Q_{or,min}$	13,8	0,58	0,16

Necesarul de apa pentru combaterea incendiului

Numarul de incendii exterioare teoretice simultane

$n = 1$

Debitul pentru incendiu exterior

$Q_{ie} = 5 \text{ l/s}$

Durata teoretica de functionare a hidrantilor exteriori

$T_{ie} = 3 \text{ h}$

Numarul de incendii interioare teoretice simultane n	=	2
Debitul pentru incendiu interior Q <sub>ii</sub>	=	2,10 l/s
Durata teoretica de functionare a hidrantilor interiori T <sub>ii</sub>	=	10,00 min
Necesarul de apa pentru combaterea efectiva a incendiului V <sub>i</sub>	=	79,20 m <sup>3</sup>
Coeficient pentru retele de joasa presiune a	=	0,7
Necesarul de apa pentru consumul la utilizator pe durata stingerii incendiului V <sub>cons</sub>	=	6,0375 m <sup>3</sup>
Volumul rezervei intangibile V <sub>RI</sub>	=	85,23 m <sup>3</sup>
Timpul pentru refacerea rezervei de incendiu T <sub>RI</sub>	=	24 h
Debitul pentru refacerea rezervei de incendiu Q <sub>RI</sub>	=	85,2375 m <sup>3</sup>

Debite de dimensionare a sistemului de alimentare cu apa

*Coeficienti de calcul*

K <sub>p</sub>	- coeficient pentru acoperirea pierderilor tehnologice	=	1,15
K <sub>s</sub>	- coeficient pentru nevoi proprii ale sistemului	=	1,02

Debitul de dimensionare al obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apa de la captare pana la statia de tratare

Q <sub>IC</sub>	=	126,96 m <sup>3</sup> /zi
-----------------	---	---------------------------

Debitul de dimensionare al obiectelor intre statia de tratare si rezervorul de inmagazinare

Q' <sub>IC</sub>	=	124,47 m <sup>3</sup> /zi
------------------	---	---------------------------

Debitul de dimensionare al obiectelor sistemului de alimentare cu apa aval de rezervorul de inmagazinare

Q'' <sub>IC</sub>	=	3,31 m <sup>3</sup> /zi
-------------------	---	-------------------------

*Debite de verificare a sistemului de alimentare cu apa*

Debitul de verificare pentru functionarea retelei in cazul combaterii incendiului utilizand numai hidranti exteriori

Q <sub>IIV</sub>	=	2,31 m <sup>3</sup> /zi
------------------	---	-------------------------

*Volumul rezervorului*

Coeficienti de calcul

a - coeficient pt proportia din debitul zilnic retinut in rezervor = 0,3

Volumul de compensare

$V_{comp} = 6,90 \text{ m}^3$

Volumul rezervei intangibile

$V_{RI} = 85,24 \text{ m}^3$

Volumul de avarie

$V_{av} = 20,70 \text{ m}^3$

Debitul minim ce trebuie asigurat pe perioada avariei

$Q_{min,av} = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Timpu maxim de remediere a unei avarii pe sectorul amonte rezervorului sau de scoatere din functiune a pompelor

$T_{av} = 36 \text{ h}$

Volumul rezervorului

$V_{rez} = 112,84 \text{ m}^3$

Se adopta volumul rezervorului  $V=114\text{m}^3$

b) varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia:

Întocmirea documentatiei tehnico- economice s-a făcut pe baza observatiilor și informatiilor culese *in situ*.

Datorita conditiilor de spatiu din incinta beneficiarului in vederea montarii rezervorului pentru stocarea apei potabile, a traseului conductei de distributie apa potabila s-a stabilit locul de montaj al rezervorului ca fiind cel propus in planul de situatie. Solutia constructiva propusa s-a adoptat, tinind cont si de solicitarile din caietul de sarcini, particularitatile terenului si studiului geotehnic respectandu-se studiul de fezabilitate.

Rezervorul va fi intercalat în circuitul general al apei potabile, asigurandu-se distributia apei potabile cu ajutorul a doua grupuri de pompare. Un alt grup de pompare va asigura distributia apei pentru instalatia de stins incendiu cu hidranti interiori din cladirea sectiei Infectioase. Apa potabila din rezervorul de stocare, introdusa in circuitul de distributie de apa potabila, va fi dezinfectata prin clorinare si cu o instalatie cu raze ultraviolete.

Echipamentele tehnologice vor fi montate intr-un container (camera tehnica fisa tehnica nr. 10) amplasat pe o platforma betonata adiacenta rezervorului de stocare apa. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1 impreuna cu containerul (camera tehnica) care va fi echipat complet de furnizorul constructorului cu instalatiile hidraulice (vezi fise tehnice) si instalatiile electrice. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1.

Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.

Echipamentele cuprinse in documentatie vor avea caracteristicile tehnice din specificate pe planuri si in fisele tehnice.

Documentatia tehnica aferenta echipamentelor din container si a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului redactata si avizata conform normelor in vigoare (I 7/ 2011) va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predada cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei.

Documentatia predata va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

Înainte de a comanda echipamentele prevazute în fisele tehnice constructorul va solicita (consulta) acordul beneficiarului si proiectantului.

Obiectele tehnologice si echipamentele propuse sunt urmatoarele:

- Filtru mecanic de 200  $\mu\text{m}$ ;
- Apometru cu contact reed;
- Instalație de dozare hipoclorit de sodiu + recipient de NaOCl;
- Rezervor 114 mc de stocare si înmagazinare apa;
- Grup pompare pentru distribuție apa 1A+1R,  $Q = 0,80 \text{ l/s}$ ,  $H_p = 30\text{mCA}$ ;
- Grup pompare pentru incendiu 1A+1R,  $Q = 4,2 \text{ l/s}$ ,  $H_p = 35\text{mCA}$ ;
- Instalatie dezinfectie cu lumina UV;
- Tablou electric cu automatizare.

Rezervorul este o constructie metalica, inchisa, cilindrica, cu dimensiunile volum de 114 mc, diametrul  $D = 6,69 \text{ m}$  si inaltimea  $H = 3,23 \text{ m}$ . Constructia este de tip modular, din panouri din otel galvanizat si membrana interioara in 3 straturi din tesatura din poliesteri acoperita cu strat de PVC pe ambele fete, dedicata pentru apa potabila.

Montarea rezervorului se va face supratean, pe pat de nisip, pe un inel radier de beton armat.

În jurul inelului radier al rezervorului se va turna beton, cu rol de trotuar, cu panta spre exterior pentru scurgerea apelor meteorice.

Echipamentele tehnologice si de dezinfectie se vor instala într-un container care se va amplasa pe o platforma betonata 6,50x3,50 mp adiacenta locului de montaj al rezervorului.

- Rezervorul de apa, echipamentele tehnologice, armaturi, accesorii, tehnologii si instructiuni de montaj si exploatare vor fi furnizate de agenti economici specializati, montajul efectuindu-se sub directa supraveghere a reprezentantului acestora, pentru asigurarea calitatii executiei si acordarea garantiei materiale si de functionare conform specificatiilor din fisele tehnice.

Containerul (camera tehnica) va fi echipata la furnizor cu toate echipamentele tehnologice, functionale si legaturilor hidraulice si electrice conform fiselor tehnice, urmind a fi amplasata la locul de montaj pe platforma de beton si a se efectua de constructor sub supravegherea directa a furnizorului conexiunile hidraulice si electrice cu rezervorul de stocare apa si instalatia de distributie apa interioara din incinta existenta.

- Montarea rezervorului se va face supratean pe suprafata sistematizata. Rezervorul va avea structura metalica, panouri din tabla de otel galvanizat la cald, cu profil unic care confera rezervorului o rezistenta sporita la miscarile solului; Panourile sunt prinse între ele cu doua randuri de bolturi pentru rezistenta sporita. Grinzi de sustinere acoperis din profil patrat de otel galvanizat la cald termoizolat si membrana interioara. Sistemul pivotant al grinzii permite alinierea corecta indiferent de pozitie.

- Membrana în trei straturi – tesatura din fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC extra rezistenta; Membrana este aprobata pentru contact si stocare apa potabila; Membrana are caracteristici omogene datorită metodei de fabricație, prin laminarea celor trei straturi la cald și la înaltă presiune. Astfel, legătura dintre cele trei straturi este permanentă și indestructibilă în condiții normale de lucru. Membrana, datorită structurii speciale în trei straturi, acționează aproape ca un termos, menținând timp îndelungat temperatura apei din interior! Membrana poate fi utilizată de la -300 la +700C. În cazul unei gauriri sau sfisieri accidentale, ea poate fi reparată imediat, pe loc, folosind setul de reparare.

- Rezervorul va fi prevazut cu capac si pentru prevenirea inghetului si cu instalatie de incalzire si conexiuni:

1x intrare DN 50

2 x iesire DN 50

1x iesire DN 100

1x iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A

1 x preaplin DN 80

1x golire de fund DN 50 cu vana de golire

- Echipamente tehnologice:

a) Grup de pompare apa potabila cu 2 pompe 1A + 1R

Debit / pompa 3,0 mc/h la 30 mCA

Putere 2x0,55 kW / 380 V / 50 Hz

b) Grup de pompare apa rece pentru incendiu interior cu 2 pompe 1A + 1R

Debit / pompa 15,20 mc/h la 35 mCA

Putere 2x2,2 kW / 380 V / 50 Hz

Motoare IP 55

c) Instalatie dezinfectie cu hipoclorit pentru mentinerea dozei de clor rezidual

Cuprinde pompa dozatoare si rezervor cu posibilitate de reglaj al cantitatii de clor injectate in circuitul de apa potabila cu functionare automata pe baza senzorului declor rezidual.

d) Instalatie dezinfectie cu radiatii ultraviolete(UV)

Prin instalatia de dezinfectie combinata cu pompa dozatoare cu hipoclorit si dezinfectie cu raze UV se asigura apa potabila curata atat pentru necesarul de apa rece cit si pentru prepararea apei calde.

e) Container tehnologic montat pe placa de beton armat

- Conducte, armaturi, camin vane:

Materialul tubular va fi din material PEID cu montaj ingropat , partial in canal termic.

Armaturile utilizate conform lista dotari agreate de furnizorul de echipamente.

S-a prevazut un camin pentru vane. Căminul este prevăzut să se realizeze din beton monolit, asigurat cu capac și ramă, montate cu piesa suport tip IV carosabil. Acest cămin va avea la nivelul radierului o suprafata de 0,50x0,50 mp coborâta cu 50 cm, realizând astfel o basa pentru colectarea si evacuarea eventualelor pierderi de apa.

Montarea rezervorului, a echipamentelor hidraulice si tehnologice se va face pe baza tehnologiei de montaj , conform schemei tehnologice de functionare, intocmita de furnizorul de echipamente si sub directa supraveghere prin reprezentantii acestuia cu respectarea caracteristicilor din fiselor tehnice ale echipamentelor din prezenta documentatie.

Traseul conductelor si pozitia lor, a caminului de vane pot fi diferite fata de situatia proiectata, in functie de conditiile din teren.

In acest sens se vor face sondaje pentru determinarea traseului eventualelor gospodarii de conducte din zona de amplasament.

Incarcarea rezervorului cu apa se va face din conducta de alimentare cu apa potabila de la caminul apometru. Din rezervor, apa este preluata de o instalatie de pompare cu hidrofor si dirijata printr-o conducta propusa pina la locul de racordare pozitionat in canalul termic.

Cu acordul beneficiarului s-a convenit amplasarea rezervorului in spatiul cuprins intre fatada laterala a cladirii sectiei Infectioase si spatiul de parcare preconizat a se realiza prin proiectul pentru „Construirea și dotarea unui Centru de Radioterapie, amplasat în incinta S.J.U. Pitești (Corp N. Bălcescu, lângă Secția de Oncologie)”.

Intrucit apa potabila din sistemul de distributie al municipiului Pitesti provine in proportie de 93% din surse de suprafata se va executa golirea rezervorului prin introducerea apei in circuitul de consum in perioada martie-octombrie la interval de 36 ore, iar in perioada octombrie-martie la interval de 48 ore.

Imbinarile conductelor si fittingurilor se vor face prin sudura cu aparatura specifica. Imbinarile se vor executa de sudori autorizati pe baza de tehnologii de sudura omologate.

#### **Instalatie distributie apa rece**

Alimentarea rezervorului se va face automat de la rețeaua orașului prin intermediul unei electrovane si a senzorilor de nivel montati in interiorul rezervorului. Astfel apa consumata se va inlocui in permanenta cu apa proaspata. In cazul in care sistemul grupului hidrofor este nefunctional rețeaua de alimentare de la oras se va putea utiliza pe direct prin bypassul existent in caminul de vane.

Pentru mentinerea volumului de apa s-au prevazut senzori de nivel care dau semnal catre electrovana care permite alimentarea rezervorului cu apa potabila pina la volumul prestabilit.

Pentru protejarea echipamentelor prevazute se va monta un filtru mecanic de 200  $\mu\text{m}$  inainte de alimentarea rezervorului. De asemenea aval de acest filtru se va monta un apometru cu contact reed care va transmite un semnal electric catre pompa dozatoare de solutie de NaOCl.

Rezervorul de inmagazinare apa potabila are un volum de 114 mc, diametrul  $D = 6.69 \text{ m}$  si inaltimea  $H = 3.23 \text{ m}$ .

Pentru distributia apei catre consumatori grupul de pompare ales este format din doua pompe 1A + 1R cu urmatoarele caracteristici:

- $Q = 0,80 \text{ l/s}$ ;
- $H_p = 30 \text{ Mca}$

Grupul de pompare va fi complet echipat cu colector, distribuitor, armaturi de inchidere si retinere, presostat, manometru, vas de expansiune inchis cu membrana, tablou de comanda, etc.

Pe refularea grupului de pompare se va monta o instalatie cu lumina UV pentru o dezinfectie suplimentara.

Rezerva de apa este suficienta pentru aproximativ 2 zile de functionare la debitul mediu de apa rece conform breviarului atasat acestui proiect.

Periodic se vor efectua probe in ceea ce priveste potabilitatea apei din rezervor, mai ales in cazul in care consumul de apa este mai scazut, pentru a se putea preveni eventualele imbolnaviri ce pot aparea la consumul unei ape ce a stangnat mai mult decat este permis in rezerva.

#### **Instalatia de incendiu**

Grupul de pompare ales pentru alimentarea cu apa a sistemului existent de stingere a incendiului din interior prevazut cu hidranti pentru doua jeturi simultane in functiune este format din doua pompe 1A + 1R cu urmatoarele caracteristici:

- $Q = 4,22 \text{ l/s}$ ;
- $H_p = 35 \text{ mCA}$

Grupul de pompare va fi complet echipat cu colector, distribuitor, armaturi de inchidere si retinere, presostat, manometru, vas de expansiune inchis cu membrana, tablou de comanda, etc.

S-a prevazut si alimentarea cu apa directa din rezerva de incendiu prin intermediul unui racord PSI al pompelor mobile de interventie in caz de incendiu.

In caz de avarie sau de scoatere din functiune a rezervorului de incendiu s-a prevazut un racord direct de la conducta de alimentare cu apa rece pana la sistemul de hidranti exteriori.

Durata pentru refacerea rezervei de apă pentru incendiu este de 24 ore conform prevederilor SR 1343/2006 – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale.

Grupul de pompare de incendiu se alimenteaza din rezervorul de apa in care este acumulata rezerva necesara, prin sorb propriu, refularea in instalatia deservita facandu-se direct.

Pentru mentinerea volumului de incendiu s-au prevazut senzori de nivel care dau semnal catre electrovana care permite alimentarea rezervorului in momentul atingerii nivelului de incendiu prestabilit.

Preaplinul si golirea de la rezervor se vor racorda in caminul menajer existent in reseaua de canalizare interioara (CV). La rezervoarele de apă potabilă nu se admite descărcarea directă a conductelor de preaplin și golire în canalizări de ape uzate. Conductele de descărcare se prevăd la capetele aval cu sită cu ochiuride 1 cm. La deversarea in caminul menajer se va monta pe conducta de scurgere o clapeta de sens.

Modul de efectuare a încercărilor va fi în conformitate cu normativul I9-2015 si NP 133/2013.

Probele de presiune vor constitui faze determinante. Executantul va intocmi urmatoarele documente pe faze de control:

-documentatie tipizata pentru atestarea calitatii lucrarii conform,, Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C 56/2002.

-certificat de garantie a calitatii materialelor introduse in opera;

-proces- verbal de spalare conducte;

-proces- verbal de proba presiune;

-proces- verbal de lucrari ascunse.

Lucrarile de instalatii hidraulice se vor executa în conformitate cu prevederile normativului I9-2015, NP 133/2013 si a caietului de sarcini, acestea nefiind restrictive, adaugandu-se si alte prevederi cuprinse în normativul de specialitate.

Dupa efectuarea probelor de presiune, se vor face spalarea si dezinfectarea tuturor conductelor si echipamentele functionale prin care circula apa potabila.

Instalatia se va da în exploatare numai cu avizul organelor sanitare locale care verifica daca apa indeplineste conditiile de potabilitate prevazute de STAS 1342/1991.

Executare lucrarilor de instalatii hidraulice se va face în colaborare cu executarea lucrarilor de instalatii electrice.

#### **4. MATERIALE FOLOSITE**

Conductele de apa potabila vor fi din polipropilena PEHD, SDR, Pn 6, Pn 10 cu dimensiuni DN20, 25, 32, 40, 50, 63, 90 mm cu fittingurile corespunzatoare iar racordul din conducta de distributie pentru coloana de hidranti interiori din sectia Infectioase va fi din teava de otel zincat cu dimensiunea de 2" cu fittingurile corespunzatoare.

Rezervorul pentru stocare apa potabila, echipamentele, armaturile , fittingurile si materialele vor fi insotite de certificate de calitate romanesti iar cele procurate din import vor corespunde standardelor uniunii europene ISO EN si vor avea aviz sanitar pentru utilizare în instalatii de apa potabila.

Conform art.5 din Legea 123/2007, privind calitatea constructiilor, exigentele de performanta esentiale ale constructiei care trebuiesc respectate sunt:

##### **a) Rezistență și stabilitate:**

Construcția propusă este astfel concepută încât să satisfacă cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea în construcții nr. 10/1995.

Toate elementele componente, teren de fundare, infrastructură, suprastructură, elemente instalațiile, satisfac cerința de rezistență și stabilitate corespunzătoare

##### **b) Cerinta B - siguranta în exploatare**

Cerinta de calitate si siguranta în exploatare se refera la protectia utilizatorilor în timpul folosirii constructiei, respectarea Ordinului nr. 994/2018 privind modificarea Normele de igiena si sanatate publica privind modul de viata al populatiei aprobate prin Ordinul ministrului sanatatii nr.119/2014 de utilizare respectiv la:

- ☐ siguranta cu privire la lucrarile de intretinere,
- ☐ siguranta circulatiei pietonale si a autoturismelor,
- ☐ siguranta cu privire la instalatii (electrice, sanitare, termice, ventilatie).
- ☐ securitatea la intruziune si efracție

Prin proiectare, vor fi respectate toate masurile care vizeaza - Siguranta la lucrarile de intretinere.

##### **c) Securitate la incendiu:**

Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc – P 118/1999 și a HGR nr. 571/2016, normele generale de protecție împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 și alte acte normative și STAS-uri referitoare la construcții și instalații.

Construcția propusă nu este prevăzută cu spațiu de apărare civilă.

##### **d) Igienă, sănătate și mediul înconjurător:**

Confortul igienic se va asigura prin luarea masurilor de dezinfectie si utilizare a apei potabile stocate în rezervoare supraterane, privind prin folosirea unor finisaje ușor de întreținut, prin echipamentele și instalațiile care asigură calitatea apei și prin controlul evacuării deșeurilor.

##### **e) Protecție împotriva zgomotului:**

Structura de rezistență este concepută astfel încât să asigure o izolare fonică corespunzătoare limitelor impuse de normativul NP 022-1997.

##### **f) Economie de energie și izolare termică:**

Este asigurată astfel:

- pereții exteriori ai rezervorului sint realizati din segmente metalice cu termoizolatie

din polistiren în grosime de 50 mm;

**g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:**

Se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

**5. NORMATIVE, STANDARDE SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII SI PAZA CONTRA INCENDIILOR**

La executie si exploatare va trebui sa se respecte prevederile urmatoarelor normative:

- STAS 1478 — Instalatii sanitare- Alimentare cu apa;
- I 9/2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea si exploatarea instalatiilor sanitare;
- NP 133/2013- Normativ privind proiectarea, executia siexploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
- STAS 1795 — Instalatii sanitare canalizare interioara;
- NP 084/2003- Normativ pentru proiectarea executarea si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizind conducte din mase plastice;
- GP 043/1999 – Ghid de proiectare executie si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizind conducte din PVC si polietilena;
- Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor privind protectia la actiunea focurilor P 118/1999;
- Norme specifice de protectia munci;
- Legea 319/2006 privind protectia a muncii;
- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii indicativ C 56/2002;
- C 142-1985 - Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolantilor la elementele de instalatii;
- C 56/2002 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- Legea 10/1995 privind calitatea în constructii actualizata;
- Agreement tehnic - echipament;
- C 300/1994- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si ale instalatiilor aferente;
- Regulament privind normele de prevenire si stingere a incendiilor aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/1995;
- Norme generale de protectia muncii editia 2002;
- Norme de medicina muncii (aprobate de MS cu ord. nr. 933/94);

*Nota: 1. Referintele date au fost luate în considerare la data elaborarii reglementarii tehnice;*

*2. La data utilizarii reglementarii tehnice se va consulta ultima editie a standardelor si a tuturor modificarilor în vigoare ale acestora.*

La executia lucrarilor se vor urmari de catre investitor si executant, respectarea cu strictete a prevederilor cuprinse în normativele mentionate, care vizeaza activitatea pe santier.

În afara de masurile indicate în legislatia în vigoare, este necesar a se respecta si urmatoarele:

- personalul muncitor sa aiba cunostinte profesionale si de protectia muncii, privind acordul primului ajutor în caz de accidente;
- se vor face instructaje periodice cu întreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investitiei, precum si verificari ale cunostintelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din santier, precum si pentru toate persoanele care vin pe santier în interes de serviciu sau personal;
- pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protectie corespunzatoare, în timpul lucrului sau circulatiei pe santier (casti de protectie, manusi, etc);
- operatiunile de încarcare si descarcare manuala, se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzatoare sarcinilor respective si vor fi controlate înainte de începerea lucrarilor.

De asemenea, constructorul si beneficiarul sunt obligati sa respecte si alte norme si normative ce apar pe perioada executiei si in continuare in exploatare.

## **6. ELEMENTE GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI**

Constructorul este obligat sa asigure structura de organizare a santierului in functie de conditiile concrete pe care acesta le are din punct de vedere al dotarii proprii pentru respectarea riguroasa a programului de constructie (privind regulile de protectie a santierului, spatiile provizorii pentru organizare de santier, masuri de securitate, curatenia santierului, structura de organizare a personalului santierului, curatenia finala a santierului).

## **7. MASURI PENTRU RESPECTAREA LEGISLATIEI IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCTII**

In conformitate cu Legea 10/1995 referitoare la calitatea constructiilor, prin grija investitorului lucrarea se va realiza sub supravegherea dirigintelui de santier.

Lucrarea va fi executata sub supravegherea tehnica a unui responsabil tehnic atestat.

## **8. OBLIGATII SI RASPUNDERI**

Executarea lucrarilor va respecta intocmai prevederile caietului de sarcini.

Executantul lucrarilor va respecta intocmai proiectul tehnic, traseele si amplasamentele obiectelor sanitare si al conductelor.

Dirigintele de santier poate dispune oprirea lucrarilor sau refacerea lor in cazul in care constata ca nu se respecta conditiile prevazute in caietul de sarcini sau in planurile de executie. Orice schimbare sau modificare solicitata de constructor se va putea face numai cu consultarea si avizul scris al proiectantului si acordul prealabil scris al beneficiarului.

Constructorul impreuna cu furnizorul echipamentelor hidraulice, functionale si tehnologice vor pune la dispozitia beneficiarului instructiunile de exploatare si intretinere si vor efectua si instructajul personalului deservent.

## **9. RECEPTIA LUCRARILOR**

La efectuarea receptiei se va tine cont de Hotarârea Guvernului nr. 51/1996 pentru aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii în functiune a capacitatilor de productie

Receptia investitiei se va efectua conform Legii privind calitatea in constructii, Legea 10/1995 actualizata si publicata în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 220 din 24 martie 2016 si Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora aprobat prin HG 273/1994 si modificat prin HG 343/2017.

Etapele de realizare a receptiei sint:

- receptia la terminarea lucrarilor
- receptia finala dupa expirarea termenului de garantie al lucrarilor.

### **9.1. Conditii de receptie**

Instalatiile hidraulice si electrice din dotarea containerului, circuitele hidraulice si electrice aferente echipamentelor tehnologice cu actionare electrica, electrovana, senzori, tablourile electrice aferente echipamentelor (TEUV, TESP, TESPI), si tabloul electric (TECT) vor fi proiectate si premontate de furnizorul de utilaj in functie de echipamentele propuse, in functie de caracteristicile constructive si de functionare a instalatiei de alimentare cu apa potabila.

Pentru toate fazele prevazute in „Programul de control”, observatiile, mentiunile si concluziile vor fi trecute in procese verbale pentru verificarea calitatii, inclusiv pentru lucrarile care devin ascunse (p.v. lucrari ascunse) semnate de participanti.

Testele, verificarile pe parcursul executiei se vor efectua sub supravegherea furnizorului de echipamente iar probele de functionare se vor efectua inainte de convocarea comisiei de receptie la terminarea lucrarii.

Documentatia tehnica aferenta echipamentelor sarcina furnizor din container, a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului , va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predata cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei.

Documentatia predata va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

#### 9.2. Garantii

Materialele uzuale de uz normal vor avea certificate de calitate si garantia furnizorului de materiale.

Pentru echipamentele din Lista de utilaje garantia va fi conforma cu perioada de garantie mentionata in fisele tehnice. Pentru echipamentele asigurate (sarcina) de Furnizor garantia va fi la nivelul perioadei de timp garantate de Constructor pentru lucrarea contractata.

Receptia lucrarilor se face de catre beneficiar, la solicitarea Contractorului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remedierile semnalate la verificari.

**INTOCMIT,  
ING. TALIAN VASILE**



**Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile  
exterioare Oncologie si Infectioase**  
**Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges**  
**Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES**

**MEMORIU TEHNIC**  
**INSTALATII ELECTRICE + AUTOMATIZARE**

**1. GENERALITATI**

Documentatia prezenta trateaza instalatia electrica si automatizare pentru alimentarea si actionarea echipamentelor propuse aferente instalatiei de rezerva apa la sectiile exterioare Oncologie si Infectioase din municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu, nr. 56, jud. Arges, apartinand de Spitalul Județean de Urgenta Pitesti.

Prezenta documentatie s-a intocmit pe baza prevederilor tehnice si de proiectare cuprinse in caietul de sarcini din documentatia de atribuire a beneficiarului pentru functionarea instalatiei de rezerva apa in vederea asigurarii apei potabile in cazul intreruperii accidentale a furnizarii si pentru asigurarea rezervei intangibile de apa in cazul unui incendiu.

Alimentarea cu energie electrica a investitiei care se va realiza la adresa sus mentionata se va face din tabloul electric general al instalatiei electrice existente din incinta beneficiarului.

Proiectul pentru racordul de energie electrică nu face parte din prezenta documentatie.

**2. SITUATIA PROPUSA**

Echipamentele tehnologice vor fi montate intr-un container (camera tehnica) care se va amplasa pe o platforma betonata adiacenta rezervorului de stocare apa. Containerul va fi echipat complet de furnizor cu instalatiile hidraulice si instalatiile electrice si livrat la locul de montaj, iar sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de montare pe pozitie, de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.

Containerul (camera tehnica) va fi complet echipat cu echipamentele cuprinse in detalii si in fisele tehnice. Documentatia electrica aferenta , redactata si avizata conform normelor in vigoare I 7/ 2011 va fi integrata in proiectul tehnic si atasata la cartea tehnica a constructiei.

Instalatiile electrice din dotarea containerului, circuitele electrice aferente echipamentelor tehnologice cu actionare electrica, electrovane, senzori, tablourile electrice aferente echipamentelor (TEUV, TESP, TESPI), si tabloul electric (TECT) vor fi proiectate si premontate de furnizorul de utilaj in functie de echipamentele propuse, in functie de caracteristicile constructive si de functionare a instalatiei de alimentare cu apa potabila, avindu-se in vedere cerintele (obligatorii ale programului de automatizare detaliat) de la pct. 2.2.3., din schema electrica monofilara tabloului electric TECT, din caietul de sarcini si fisa tehnica a tabloului electric TECT .

Documentatia electrica aferenta echipamentelor din container si a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului redactata si avizata conform normelor in vigoare (I 7/ 2011) va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predată cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei. Documentatia predată va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

Prin proiectul de fata se rezolva :



- lucrările de bransare la sistemul local de alimentare cu energie electrică și distribuția energiei electrice pentru consumatorii alimentați din tablourile asigurate de furnizor, inclusiv la circuitele de iluminat, prize și automatizare.
- realizarea legăturilor cu cabluri electrice între aparatele de automatizare locale și tabloul electric TECT
- realizarea instalației de protecție prin legare la pământ a consumatorilor de energie electrică.
- probe și punere în funcțiune

Iluminatul exterior se va realiza în cadrul unui proiect ulterior prin reorganizarea căilor de acces din incintă și realizarea investiției în curs de proiectare la această dată pentru Construirea și dotarea unui Centru de Radioterapie în aceeași locație.

Alimentarea cu energie electrică se va face din tabloul electric (TED) montat pe fațada clădirii Secției Infecțioase unde există rezerva de putere care garantează buna funcționare a noilor consumatori la nivelul  $P_a=12\text{KW}$ .

Alimentarea cu energie electrică este necesară pentru următoarele echipamente și consumatori având caracteristicile electrice menționate în Fișele tehnice din Lista de dotări instalații hidraulice:

1. Tablou electric stație de pompare cu reglare a presiunii (TESP) 1 buc
2. Tablou electric stație de pompare pentru stingerea incendiilor (TESPI) 1 buc
3. Tablou electric dezinfectie cu ultraviolete (TEUV) 1 buc
4. Pompa dozatoare hipoclorit pentru dezinfectia rezervorului de stocare 1 buc
5. Electrovană închidere admisie în rezervor 1 buc
6. Echipamente aferente rezervorului
7. Instalație electrică de iluminat și prize din camera tehnică

### 2.1. Alimentare cu energie electrică

Distribuția energiei în sistemul tehnologic se face din tabloul electric din camera tehnică (TECT) care conține aparatul de protecție și comandă și se face prin cabluri de cupru cu izolație de PVC tip CYY pentru alimentarea receptoarelor electrice. Alimentarea electrică a tabloului electric TECT se face din tabloul electric TED, cu un cablu electric CYABY 5x6mm<sup>2</sup>, în montaj îngropat. Circuitele sunt dimensionate conform puterii electrice ale echipamentelor.

Înteruptoarele automate din tablou asigură protecția electromotoarelor la suprasarcină și scurtcircuit.

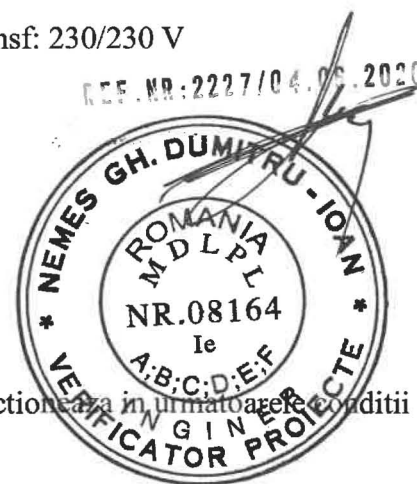
Caracteristici electrice TECT:

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| • Tensiunea nominală de utilizare | : 400/230 V                  |
| • Tensiunea de comandă            | : 230 V cu transf: 230/230 V |
| • Frecvența nominală              | : 50 Hz                      |
| • Gradul de protecție             | : IP 55                      |
| • Putere totală instalată         | : 15 kW                      |
| • Putere maximă absorbită         | : 12 kW                      |
| • Coeficient de simultaneitate    | : 0,80                       |
| • Factor de putere $\cos\phi$     | : 0,92                       |

Condiții de utilizare

Tabloul electric TECT și cele aferente echipamentelor electrice funcționează în următoarele condiții climatice de mediu:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • Zona climatică, conform STAS 6535/83          | : N                 |
| • Categoria de exploatare, conform STAS 6692/83 | : 3                 |
| • Temperatura mediului ambiant                  | : +5...+40°C        |
| • Temperatura de depozitare și transport        | : -25...+55°C       |
| • Umiditatea relativă                           | : max. 90% la +20°C |
| • Altitudinea                                   | : max. 2000 m       |



- Tabloul electric nu se va monta in medii cu pericol de explozie, cu grad inalt de poluare cu praf, cu emanatii corozive sau radioactive.

## 2.2. Instalatiile electrice cuprind :

- Circuitele electrice monofazice de iluminat interior camera tehnica
- Circuitele electrice monofazice de prize din camera tehnica
- Circuite electrice trifazice/monofazice alimentare echipamente/receptori
- Circuite electrice de iluminat de siguranta in camera tehnica
- Circuite electrice automatizari
- Instalatie de protectie

### 2.2.1. Instalatii electrice de iluminat si prize

Iluminatul este normal, cu valori de iluminat calculate in conformitate cu normativul NE-061-2002 si este realizat cu corpuri de iluminat alese in functie de categoria de mediu a spatiilor in care se amplaseaza. Calculul iluminatului s-a facut cu program de calcul pe calculator al furnizorului de corpuri de iluminat. Corpurile de iluminat interior si exterior vor fi echipate cu lămpi fluorescente de 36W, 230Vc.a. IP44.

Corpurile de iluminat interior, exterior vor fi racordate la conductorul de protectie distribuit în instalatie.

Comanda surselor de iluminat se face cu comutator etans cu grad de protectie IP44 cu montaj aparent montat la 1,50m fata de pardoseala finita.

Instalatia electrica pentru alimentare aparatura: s-au proiectat circuite de prize 230 Vc.a. alimentate din tabloul electric TECT si s-a propus o solutie cu mai multe circuite de prize, pentru a exista posibilitatea alimentarii a cat mai multi consumatori.

In incinta camerei tehnice sint prevazute patru prize etanse 16A/230Vc.a. cu montaj aparent si grad de protectie IP 44 amplasate in apropierea cailor de acces la inaltimea de 1,50m fata de pardoseala.

Circuitele de lumina se vor realiza cu cablu CYY-F 3x1,5mmp, in montaj aparent, iar pentru circuitele de prize cu cablu CYY-F 3x2,5mmp in montaj aparent .

Conductoarele electrice, tuburile de protectie si barele se amplaseaza fata de elementele de constructii, respectandu-se distantele minime normate. Montarea cablurilor electrice se va face pe suportii specifici instalatiilor electrice.

Tipul distributiei (conductoare libere, in tub) modul de pozare ingropat si respectiv tipul conductoarelor electrice se vor alege in functie de influentele externe pe baza prevederilor din Anexa 3.

Se admite instalarea separata a conductei de protectie in cazurile si in conditiile prevazute de STAS 12604/5.

Conductele electrice care apartin mai multor circuite electrice pot fi instalate in acelasi element de protectie daca sunt indeplinite conditiile:

- toate conductoarele sunt izolate pentru aceiasi tensiune;
- intre sectiunile conductoarelor este o diferenta de cel mult trei trepte;
- fiecare circuit este protejat impotriva supracurentilor

#### a) Tuburi si tevi de protectie

Pentru protectia cablurilor si conductoarelor electrice se utilizeaza tuburi rigide si flexibile din materiale plastice (ignifuge dupa caz). Montarea tuburilor se va face astfel incat patrunderea apei sau colectarea apei de condensatie in interiorul lor sa nu fie posibila.

Imbinarea, curbarea si racordarea tuburilor la doze, aparate, echipamente se va face numai cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub astfel incat acestea sa prezinte rezistenta mecanica, izolatie electrica, etansietate, rezistenta la coroziune si temperatura ca si tuburile insasi.

Se interzic imbinarile tuburilor la traversarea lor prin pereti. Legaturile sau derivatiile din circuitele electrice se fac numai in doze sau cutii de derivatii.

#### b) Legaturi electrice



Circuitele electrice s-au prevazut cu cabluri electrice din conductoare electrice izolate, din cupru protejate. Legarea intre ele a conductoarelor izolate pentru imbinari sau denivatii se va face in cutii de legatura, doze, mansoane, de tip si dimensiuni corespunzatoare diametrului tuburilor sau cablurilor pe care se monteaza. Legaturile intre ele a conductoarelor de cupru pentru derivatii ,se va face prin rasucire si matisare, sau prin cleme. Legaturile prin rasucire vor avea minimum 10 spire, o lungime de cel putin 10 ori diametrul conductorului si vor fi cositorite. Legarea conductoarelor la aparate , tablouri de distributie se va face prin suruburi folosindu-se:

- legaturi directe, la conductoare cu sectiuni de maxim 10 cmp
- papuci sau cleme speciale , la conductoare cu sectiunea peste 10 cmp.

c) Aparate de conectare pt. instalatii de iluminat si de prize

Intrerupatoarele, comutatoarele se vor monta numai pe conductorul de faza. Corpurile de iluminat se vor alimenta numai intre faza si nul. La partea filetata a duliei lampii se va lega conductorul de nul, iar la borna interioara a duliei se va lega conductorul de faza trecut prin intrerupator. Intrerupatoarele, comutatoarele si prizele se vor monta la o distanta de minim 0,8 m de la elementele metalice in legatura cu pamantul (conduce de apa, radiatoare , etc)

Protectia circuitelor electrice in tablouri se va face cu disjunctoare cu protectie termica si electromagnetica, iar pentru circuitele de prize si cu protectie diferentiala.

### 2.2.2. Iluminatul de siguranta

In camera tehnica se va monta pentru iluminatul de siguranta o lampa cu led si kit de emergenta pentru continuarea lucrului rezistenta la apa. Acestea se vor pastra montate in aceleasi locuri si vor fi alimentate cu circuite separate din tabloul electric instalate TECT. Aceste lampi cu led si kit de emergenta pentru continuarea lucrului au nevoie de alimentare dubla, o alimentare permanenta la 230Vc.a. si o alimentare prin intrerupator la 220Vc.a..

Lampa led cu kit de emergenta se utilizeaza normal prin aprinderea si stingerea din intrerupator dar in momentul in care sursa de alimentare permanenta dispare aceasta se aprinde automat.

Circuitul electric va fi executat cu cablu CYY-F 3x1,5mmp cu invelis exterior din PVC ignifug si care se auto-stinge, conductori din cupru.

Tensiunea de functionare este 230 Vc.a. si autonomie 1,0 ora .

### 2.2.3. Instalatia electrica de alimentare/comanda echipamente

#### **Container pentru echipamente**

Containerul pentru echipamente este o constructie din panouri tip sandwich (tablă ondulată izolată cu spumă poliuretanică), pe o fundație radier din beton, prevăzut cu geamuri și ușă de acces. Dimensiuni container: 6,00 m x 2,50 m x 2,80 m, suprafață container:  $S = 15,0 \text{ m}^2$ .

#### **Modul de comandă și automatizare din camera tehnica**

Modulul de comandă și deservire are în componență dulapul de comandă și automatizare cu următoarele funcțiuni:

- alimentarea cu energie electrică a echipamentelor
- pornirea / oprirea statiei de pompare apa in functie de senzori
- pornirea / oprirea statiei de pompare apa incendiu
- alimentarea / comanda electrovanelor in functie de senzori
- pornire / oprire mixere.

Camera tehnica pentru echipamente va cuprinde:

- statia de pompare apa
- stantia de pompare apa incendiu
- unitate de dezinfectie prin clorinare
- unitate de dezinfectie cu raze UV
- instalație de ventilație



CCF NR: 2227/04.06.2020

- instalație de încălzire
- racord la rețeaua de energie electrică și forță
- racord la rețeaua de alimentare cu apă potabilă

De asemenea va cuprinde și instalațiile electrice necesare bunei funcționări:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize mono și trifazate
- instalații electrice de forță
- instalații electrice de legare la pământ
- tabloul electric general din camera tehnica

CEC NR. 2227/04.06.2020



Camera tehnica va fi dotata cu ferestre , grila de ventilatie si ventilator (Q=150m<sup>3</sup>/h) cu actionare termostata.

Pentru incalzirea pe tipul iernii va fi prevazut o rezistenta de incalzire 150W cu protectie la supracurenta

Toate circuitele de comanda sunt protejate de releu de retea cu urmatoarele caracteristici:

- protectie la scurtcircuit
- protectie la suscesiune faze gresita
- protectie la minima maxima tensiune

Rezervorul de stocare a apei este prevazut cu urmatoarele aparate de automatizare:

- senzor de nivel care da comanda de deschidere/inchidere a electrovanei cand nivelul apei in rezervor atinge nivelul maxim;
- senzor de nivel al apei in rezervoare care semnalizeaza optic si acustic atingerea nivelului rezervei intangibile de incendiu si golirea rezervorului.

Tabloul electric TECT este dotat cu automat programabil Siemens S71200 ce permite printr-o conexiune la internet o monitorizare la distanta a functionarii statiei fie dintr-un browser web fie in sisteme SCADA. Comunicatia cu Dispecerul se poate realiza prin ethernet folosind comunicatia modbus TCP. Conexiunea la statie se realizeaza atunci cand se poate asocia automatului un IP fix fie dintr-o retea locala fie prin conexiune gprs de la un operator de telefonie mobila din zona.

Circuitele de comanda au fost protejate cu transformator de separate 230VAC/230VAC.

Linia de comanda va fi protejata prin comanda unui contactor cu comanda 230VAC/ 10A.

Toate elementele de executie motoare, statii de pompare vor fi preluate de catre automatul programabil care va gestiona functionarea echipamentelor cu actionare/comanda electrica .

Elementele de pornire motor prin softstarter vor fi protejate suplimentar prin sigurante fuzibile .

Vor fi prevazuti pentru actionare pompelor de alimentare contactori pentru pornirea directa a motoarelor .

Actionarea pompelor ce deservesc acelasi echipament se va face prin rotatie pentru a asigura uzura uniforma in timp. La avaria uneia din pompe, se va schimba automat pompa de lucru si va fi semnalizata starea de avarie. Daca una din pompe intra in avarie atunci se va trece pe pompa de rezerva .

Avaria pe rețeaua de alimentare va opri functionarea statiei pentru un timp configurat in automatul programabil.

Reluare activitatii pentru avaria de retea se va face dupa ce parametrii revin la limitele admise si s-a scurs timpul de protectie programat.

Daca in timpul functionarii unul din echipamente intra in avarie atunci se va putea relua functionarea cu celelalte echipamente izoland echipamentul avariata.

Tabloul electric va fi prevazut cu butoane de actionare care vor permite actionare manuala si automata a echipamentelor. Va fi posibila izolarea echipamentelor aflate in avarie cat si oprirea generala in caz de avarie.

Regimul de avarie:

-lipsa faza, dezechilibru faze, inversare faze:

Monitorizarea este facuta de catre releul de protectie faze tip ST4.

In momentul aparitiei unui defect releul intrerupe circuitul de comanda al acestor motoare.

Daca intervine o problema pe rețeaua de alimentare atunci automatul opreste functionarea instalatiei ca masura de protectie.

Repornirea se face automat dar nu mai mult de 4 încercari într-o ora .

*-scurtcircuit sau suprasarcina:*

In momentul aparitiei unei suprasarcini sau scurtcircuit disjunctoarele de protectie, opresc atat circuitul de comanda cat si de forta al motorului avariata.

Semnalizarea optica este realizata de lampile de avarie situate pe panoul frontal.

*-protectia la lipsa apa :*

Se realizeaza prin intermediul a doi senzori de nivel electrici. Pe panoul electric evenimentul lipsa apa este semnalat cu ajutorul unei lampi de culoare rosie. Statiile de pompare nu functioneaza daca avem evenimentul lipsa apa.

Electrovana de admisie a apei in rezervor se va inchide automat cand rezervorul este plin , nivel semnalat printr-un plutitor electric .

Statia de pompare realizeaza reglarea presiunii in retea in limitele programate pe panoul operator al cofretului.

Statia de stingere a incendiului intra automat in functiune daca presiunea din retea de distributie scade sub un anumit prag.

*Instalații de încălzire și ventilație*

Containerul stației de epurare va fi asigurat cu încălzire și ventilație, atât pentru buna funcționare a echipamentelor montate în containerul echipamentelor, cât și pentru buna desfășurare a activității personalului de deservire.

#### 2.2.4. Instalatia de protectie

Instalatia electrica si echipamentele sint protejate impotriva solicitarilor electrice prin legarea la priza de pamant artificiala si prin prevederea de dispozitive de protectie diferentiale in tablourile electrice.

La interior in camera tehnica toate elementele instalatiei electrice ce nu sunt sub tensiune, dar pot fi puse accidental sub tensiune printr-un defect de izolatie, se vor lega la centura de impamintare (circuitele de prize sunt realizate cu 3 conductori - faza, nul de lucru, nul de protectie, iar prizele sunt cu contact de protectie).

Tablourile electrice cat si partile metalice ale echipamentelor ce pot conduce la atingeri accidentale, vor fi racordate cu legaturi rigide OL Zn 25x4 mmp sau legaturi flexibile din conductor VLPY la centura de impamintare interioara din platbanda OL Zn 25x4 mm. Nulurile de protectie ale prizelor din camera tehnica se vor lega la bareta PE a tabloului electric.

Priza de pamant artificiala va fi confectionata din electrozi din teava de otel zincat Ø21/2", L=3m care vor fi infipti in pamint si se vor lega intre ei cu platbanda din OL Zn 40x4mmp. Imbinarile dintre electrozi si platbanda se vor face prin sudura iar sudurile se vor proteja cu bitum cald. Constructorul va prezenta buletin de masurare a rezistentei de dispersie si de lucrari ascunse pentru priza de pamint artificiala. Valoarea masurata a rezistentei de dispersie a prizei de pamint va fi 4 Ωhm.

Daca in urma masuratorilor valorile obtinute nu se incadreaza in limitele de mai sus se vor lua masuri pentru indeplinirea conditiilor amintite la aliniatele precedente prin extinderea prizei artificiale de impamintare.

#### *Materiale si echipamente*

Materialele si echipamentele folosite sunt:

- conducte de cupru cu izolatie din PVC conform STAS 6865-89;
- tuburi de protectie din PVC conform STAS 6990-90;
- intrerupatoare si comutatoare conform STAS 3185-87;
- corpuri de iluminat conform SR EN 60598/1-94;
- disjunctoare automate conform SR EN 60898+A1:95;
- sigurante fuzibile cu filet conform STAS 452/1-73 si 452/2-84;
- cabluri electrice si accesorii: STAS 9436/3-73;



- cabluri si conductori conform SRCEI 60189-1-1993

Tablourile electrice sint de tip cofret modular pentru montaj pe perete, cu usa asigurata la efracție si echipate cu sigurante automate. Vor avea in interior schema si numerotarea circuitelor electrice.

Dimensionarea circuitelor de alimentare ala punctelor de consum s-a realizat in functie de incarcarea lor pe baza curentului de calcul. Protectia circuitelor electrice se va realiza cu intreruptoare automate cu caracteristici prezentate in schemele monofilare si determinate in functie de curentul de calcul si curentul maxim admis.

Lucrarea se va executa de firme agrementate cu personal autorizat AN.R.E. sub supravegherea responsabilului tehnic cu executia si a dirigintelui de santier asigurat prin grija beneficiarului respectandu-se caietul de sarcini pentru executia lucrarilor.

Executare lucrarilor de instalatii electrice se va face in colaborare cu executarea lucrarilor de instalatii hidraulice sub supravegherea furnizorului de echipamente.

### **3. Teste si verificari**

#### **Teste preliminare**

Toate echipamentele folosite vor fi testate si standardizate pentru folosire in industrie cu o viata lunga de functionare si suport de lunga durata. Testele preliminare cat si cele finale la punerea in functiune sunt realizate cu programme de test avansate ce elimina timpul mare de raspuns a proceselor tehnologice.

Pe timpul executiei si inainte de punerea in functiune se vor executa teste si verificari urmarind prevederile din Normativul I7 /2011 ,normativul C56/2002 si normativul PE 116/1994.

- Verificari si probe pentru tablouri electrice;
- Verificare continuitatii si identificarea fazelor;
- Incerari si probe la circuite in cablu sau conductori;
- Incerari si probe pentru instalatia de legare la pamant.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor se vor respecta fazele de executie mentionate in „Programul de control al calitatii atasat la prezenta documentatie. Modul de executie al lucrarii si indeplinirea criteriilor de calitate rezultate din memoriul tehnic, caietul de sarcini, documentatiile tehnice ale furnizorului de echipamente vor fi confirmate prin procese verbale semnate de reprezentantul constructorului (RTE), reprezentantul beneficiarului (dirigintele de santier) si dupa caz in functie de faza de lucrare , de proiectant.

Nu se va trece la urmatoarea faza de executie pina nu sint indeplinite toate conditiile de executie si calitate ale fazei anterioare. Pentru toate fazele prevazute in „Programul de control”, observatiile, mentiunile si concluziile vor fi trecute in procese verbale pentru verificarea calitatii, inclusiv pentru lucrarile care devin ascunse (p.v. lucrari ascunse) semnate de participanti.

Testele, verificarile pe parcursul executiei se vor efectua sub supravegherea furnizorului de echipamente iar probele de functionare inainte de convocarea comisiei de receptie la terminarea lucrarii.

#### **Faza determinanta:**

- Verificarea continuitatii instalatiei de legare la pamint. Masurare rezistenta de dispersie ( $\leq 4 \Omega m$ )
- Programul de control va fi supus avizarii Inspectiei in Constructii prin grija executantului lucrarii.

### **4. Conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

#### **a) Rezistență și stabilitate:**

Construcția propusă este astfel concepută încât să satisfacă cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea în construcții nr.10/1995 actualizata.

Instalațiile electrice proiectate satisfac cerința de rezistență și stabilitate corespunzătoare construcțiilor fiind proiectate in conformitate cu cerintele normativelor de specialitate in domeniu.

#### **b) Cerinta B - siguranta in exploatare**



Cerinta de calitate si siguranta in exploatare se refera la protectia utilizatorilor in timpul folosirii constructiei, respectiv la:

- siguranta cu privire la lucrarile de intretinere;
- siguranta cu privire la instalatiile electrice;
- securitatea la intruziune si efracție

**c) Securitate la incendiu:**

Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc – P 118/1999 și a IGR nr. 571/2016 normele generale de protecție împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 și alte acte normative și STAS-uri referitoare la construcții și instalații.

**d) Igienă, sănătate și mediul înconjurător:**

Confortul igienic se va asigura prin folosirea unor finisaje ușor de întreținut, prin echipamentele și instalațiile care asigură calitatea apei și prin controlul evacuării deșeurilor.

**e) Protecție împotriva zgomotului:**

Structura de rezistență este concepută astfel încât să asigure o izolare fonică corespunzătoare limitelor impuse de normativul NP 022-1997.

**f) Economie de energie și izolare termică:**

Este asigurată astfel:

- pereții exteriori ai rezervorului sunt realizați din segmente metalice cu termoizolație din polistiren în grosime de 50 mm;

**g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:**

Se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

## **5. NORMATIVE, STANDARDE SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCI SI PAZA CONTRA INCENDIILOR**

La elaborarea proiectului de instalatii electrice interioare s-au respectat prevederile din normativele de specialitate in vigoare:

- I 7-2011 — Normativ pentru proiectarea , executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
- NP 061 – 2002- Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial in cladiri;
- P 118/1999 — Normativ de siguranta la foc a constructiilor- actualizat;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii actualizata;
- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii indicativ C 56/2002;
- NTE 007/08/00(PE 107/1995) – Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- SR HD 472-S1/2002 -Tensiuni nominale pentru sistemele publice de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune
- STAS 12604/4/2007 - (revizuit pentru folosire în unitățile SC Electrica SA) - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Condiții tehnice de calcul (titlu nou) - STAS 12604/4-89 a fost abrogat în 2009.
- STAS 12604/5/2007- (revizuit pentru folosire în unitățile SG Electrica SA) – Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare - STAS 12604/5-90 a fost abrogat în 2009.
- Ghid GT 059-2003 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile electrice din cladiri
- SR HD 60364-4-41:2007. Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice.
- SR HD 60364-5-54:2007. Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ,
- RE-I p 30/2004 - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant



-NSSMUEE 111/2001 Norme specifice de protectia muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale;

In afara de masurile indicate în legislatia în vigoare, este necesar a se respecta si urmatoarele:

- se vor face instructaje periodice cu întreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificări ale cunoștințelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din santier, precum și pentru toate persoanele care vin pe santier în interes de serviciu sau personal;

- operatiunile de încarcare si descarcare manuala, se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzatoare sarcinilor respective si vor fi controlate înainte de începerea lucrarilor.

De asemenea, constructorul si beneficiarul sunt obligati sa respecte si alte norme si normative ce apar pe perioada executiei si in continuare in exploatare.

Executantul lucrarilor va respecta intocmai proiectul tehnic, traseele circuitelor electrice , amplasamentele aparatajului electric si al corpurilor de iluminat, caietul de sarcini.

Lucrarile se vor executa sub supravegherea responsabilului tehnic autorizat al constructorului si ale reprezentantilor furnizorilor de echipamente cu respectarea tehnologiilor de montaj ale producatorilor de echipamente.

Dirigintele de santier poate dispune oprirea lucrarilor sau refacerea lor in cazul in care constata ca nu se respecta conditiile prevazute in caietul de sarcini sau in planurile de executie. Orice schimbare sau modificare solicitata de executant sau beneficiar se va putea face numai cu consultarea si avizul scris al proiectantului cu acordul prealabil al beneficiarului.

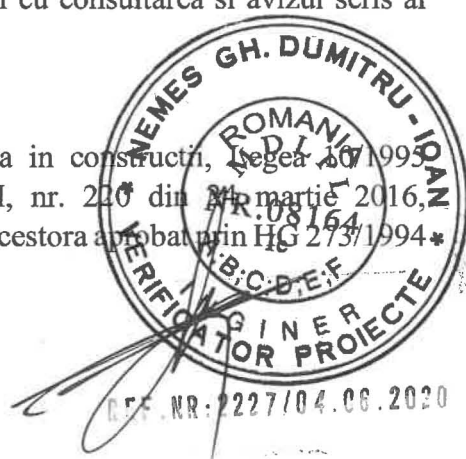
Receptia lucrarilor se va efectua confor Legii privind calitatea in constructii, Legea 107/1995 actualizata si publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 220 din 24 martie 2016, Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora aprobat prin HG 273/1994 si modificat prin HG 343/2017.

Etapele de realizare a receptiei sint:

- receptia la terminarea lucrarilor
- receptia finala dupa expirarea termenului de garantie al lucrarilor

Lucrarile de instalatii electrice vor fi executate si exploatate numai de catre firme autorizate ANRE, ce cunosc si respecta normativele si normele in vigoare de specialitate precum si normele de protectie a muncii.

De asemenea, constructorul si beneficiarul sunt obligati sa respecte si alte norme si normative ce apar pe perioada executiei si in continuare in exploatare.



### Instruire personal

Personalul de exploatare va fi instruit la punerea in functiune cu privire la functionarea echipamentelor cu privire la:

- Functionarea si programarea dozelor de hipoclorit la pompa dozatoare
- Cunoasterea circuitelor hidraulice si a punctelor de masura
- Pornirea si oprirea in siguranta a statiilor de pompare
- Interpretarea mesajelor de eroare si a defectelor ce apar in sistem
- Confirmarea si gestionarea avariilor

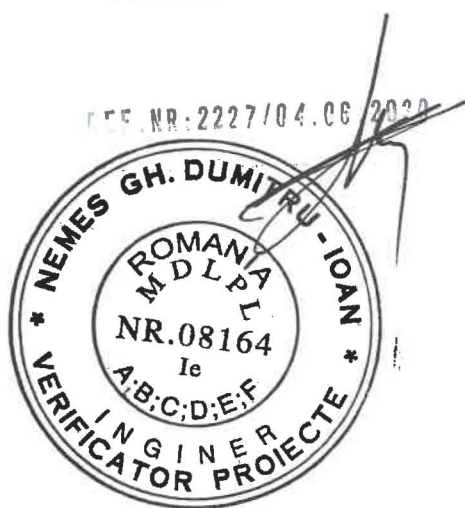
### Concluzii:

Functionarea automatizata a echipamentelor conduce la eliminarea cheltuielilor generate de inspectia periodica .

Controlul permanent al parametrilor tehnologici permite elaborarea unor strategii de optimizare a regimului de exploatare astfel incat sistemul sa fie sigur durabil si eficient.

Instructiunile tehnice de exploatare si intretinere vor fi puse la dispozitia beneficiarului inpreuna cu cartile tehnice ale echipamentelor efectuindu-se instructajul personalului desemnat pentru exploatare.

INTOCMIT,  
ING. NICULEA ELENA



## MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI SECURITATE LA INCENDIU

### 1. Măsuri de protecția muncii

#### 1.1 Pericole de accidentare avute în vedere

a) Electrocutări sau arsuri prin atingere directă: protecția împotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune.

b) Electrocutări sau arsuri prin atingere indirectă: protecția împotriva atingerii unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație etc.

c) Alte pericole: poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate, zone zgomotoase peste limitele admise, temperaturi nesuportabile în zonele de lucru etc.

#### 1.2 Măsuri de protecție a muncii prevăzute în proiect

Nr. Crt.	Măsuri prevăzute	Reglementări de referință
1	2	3
a)	Protecția împotriva atingerilor directe: <ul style="list-style-type: none"><li>- îngrădiri fixe sau mobile;</li><li>- echipamente în carcase închise;</li><li>- respectarea distanțelor de protecție, de izolație și de lucru;</li><li>- respectarea distanțelor pentru coridoare și accese;</li><li>- folosirea mijloacelor individuale de protecție pentru lucrări de exploatare;</li><li>- respectarea măsurilor de delimitare a zonelor de lucru și de eșalonare a operațiilor în timpul lucrului.</li></ul>	1) N.R.-Legea securitatii si sanatatii in munca 319/2006.  2) N.R.-MMSS nr.65/02 Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.  3) Buletinul documentelor normative nr. 5/97: <ul style="list-style-type: none"><li>- Regulament de desfășurare a activității de securitate a muncii;</li><li>- Sistemul organizatoric al activității de securitate a muncii.</li></ul>
b)	Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv stelaje și învelișuri metalice ale cablurilor, precum și la armăturile construcțiilor de beton armat: <ul style="list-style-type: none"><li>- legarea la pământ;</li><li>- legarea la nul, carcusele corpurilor de iluminat și a cofretelor de prize se vor lega prin conductorul de nul de protecție</li></ul>	4) PE 118/92 Regulament general de manevrare în instalațiile electrice.
c)	Prevederea echipamentelor corespunzătoare mediului în care se instalează: cu umiditate excesivă, care conțin substanțe corozive, cu climat tropical sau naval.	5) STAS 12604/4-89 STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor.
d)	Verificări în vederea punerii în funcțiune: <ul style="list-style-type: none"><li>- măsurarea rezistențelor de izolație;</li><li>- verificarea legăturilor la instalația de protecție;</li><li>- măsurarea rezistenței de izolație la umiditate</li></ul>	6) PE-116/94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente electrice.



e)	Măsurilor de protecție a muncii pentru perioada executării lucrărilor reprezintă responsabilitatea executantului și vor respecta prevederile "Regulamentului de protecție și igienă a muncii în construcții", aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993.	7) PE 102/93 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice
f)	Măsurile de protecție a muncii pe perioada exploatarei sunt stabilite de organizația de exploatare.	8) I 7/2011 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice la cladiri
g)	Pentru perioada de exploatare, în proiect, s-au prevăzut asigurarea confortului vizual prin iluminat normal general;  Amplasarea corpurilor de iluminat în locuri accesibile în vederea unei întrețineri ușoare;  Pentru perioada de exploatare, în proiect, s-au prevăzut asigurarea confortului vizual prin iluminat normal general;  Amplasarea corpurilor de iluminat în locuri accesibile în vederea unei întrețineri ușoare;	9) PE-503/95 Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare a părții electrice a centralelor și stațiilor  10) PE-504/96 Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale instalațiilor electrice.

## 2. Măsuri de securitate la incendiu

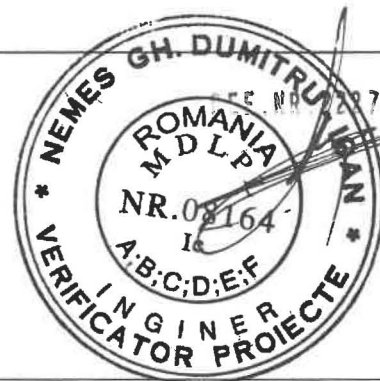
### 2.1. Pericole de incendiu avute în vedere

- a) La tabloul electric TECT la tablourile electrice ale echipamentelor;
- b) În camera tehnică la circuitele electrice;

### 2.2 Măsuri de securitate la incendiu prevăzute în proiect

Nr. Crt.	Măsuri prevăzute	Reglementări de referință
1	2	3
a)	Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.	YY-PE 009/93
b)	Elemente de construcție incombustibile sau greu combustibile.	Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.
c)	Separări, distanțări, compartimentări, etanșări în camerele de comandă, în stațiile electrice și la cabluri.	2) PE003/79(84)
d)	Folosirea dotarilor PSI prevăzute în proiectul părții de instalații.	Nomenclator de verificări, încercări și probe, privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.

Proiectant  
Ing. Niculea Elena



Proiectant general : S.C. LICA & CO S.R.L. PITESTI

Proiectant de specialitate : P.F.A. NICULEA ELENA

Pr: 0110/2019 – faza PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare

Oncologie si Infectioase

Adresa: Municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu, nr. 56, judet Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

## BREVIAR DE CALCUL

Pentru sectiunile circuitelor de alimentare din tabloul general de distributie, in conformitate cu documentatia de specialitate ( C.Bianchi si colaboratorii, Manualul inginerului electrician, Agenda electricianului, PE 107) caracteristicile sunt pentru cabluri de cupru montate in canale. Se prezinta situatiile cele mai defavorabile privind dimensionarea circuitelor electrice astfel:

Circuitul trifazat alimentare tablou electric

### TED-TECT

Pi = 15,0 KW; Cs = 0,8; Pa = 12,0 KW; U = 400 V, L = 65 m

$$I_c = \frac{P_i \times C_s}{\sqrt{3} U \times \cos\varphi} = \frac{15 \times 1000 \times 0,8}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,92} = 18,85 \text{ A} \Rightarrow I_{fuz} = 25 \text{ A}$$

$I_{fuz} \leq I_{max adm} \Rightarrow S=6\text{mm}^2$  pentru care  $I_{max adm} = 44 \text{ A} \Rightarrow I_{max perm}=K \times I_{max adm} = 0,9 \times 0,87 \times 44 = 34,45 \text{ A}$ , unde

$K=K_1 \times K_2$  sunt factori de corectie functie de conditiile de montare conform tabele din Agenda electricianului.

Verificarea sectiunii la pierderea de tensiune se face prin calculul caderii de tensiune cu formula

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{100 \times 15 \times 1000 \times 0,8 \times 65}{56 \times 400^2 \times 6} = 1,45 \% \leq 8 \%$$

Circuitul trifazat coloana alimentare tablou electric TESPI din TECT

### TECT - TESPI

Pi = 4,4 KW; Cs = 0,8; Pa = 3,56 KW; U = 400 V; L = 10,00 m

$$I_c = \frac{P_i \times C_s}{\sqrt{3} U \times \cos\varphi} = \frac{4,4 \times 1000 \times 0,8}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,92} = 5,53 \text{ A} \Rightarrow I_{fuz} = 10 \text{ A}$$

$I_{fuz} \leq I_{max adm} \Rightarrow S=2,5\text{mm}^2$  pentru care  $I_{max adm} = 25 \text{ A} \Rightarrow I_{max perm}=K \times I_{max adm} = 0,9 \times 0,87 \times 25 = 19,57 \text{ A}$ , unde

$K=K_1 \times K_2$  sunt factori de corectie functie de conditiile de montare conform tabele din Agenda electricianului.



Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune se face prin calculul caderii de tensiune cu formula

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{100 \times 4,4 \times 1000 \times 0,8 \times 10,0}{56 \times 400^2 \times 2,5} = 0,157 \% \leq 8 \%$$

Pentru calculul iluminatului de interior s-a utilizat programul de calcul DiaLux pentru spații interioare, cu înălțimea de 2,50 m, stabilind planul util la 0,7m fata de pardoseala, iluminarea incaperilor în funcție de destinație conform tabelului din normativul NP 061/2002 și s-a ținut cont de culorile peretilor și tavanului.

A rezultat numărul, poziționarea corpurilor de iluminat, gradul de iluminare realizat conform catalogului de produse ELBA și marcarea acestora pe planul IE 02.

TABEL ILUMINARE

NR CRT	CAMERA	GRAD ILUMINARE PROPUS Emed (lx)	GRAD ILUMINARE REALIZAT (lx)	NR/CIL
1	Camera tehnica	100	280	2/ FIPAD-03-136P

Intocmit  
Ing. Niculea Elena



Beneficiar:	SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI	Proiectant de specialitate:	P.F.A. NICULEA ELENA
Investitia:	MONTARE REZERVOR STOCARE APA LA SECTIILE EXT ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	Proiectant:	S.C. LICA & CO S.R.L.
Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL ©			

## BREVIAR DE CALCUL DE RISC

### 1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate  $R_A, R_B, R_C, R_U, R_V$  și  $R_W$
- calcularea riscului total  $R_1, R_2$  și  $R_3$
- identificarea riscului acceptabil  $R_T$ ;
- compararea riscului total  $R$  cu valoarea acceptabilă  $R_T$ .

#### Riscul acceptabil $R_T$

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil  $R_T$ , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$RT (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente $R_1$	$10^{-5}$
Pierderea unui serviciu public $R_2$	$10^{-3}$
Pierderea unui element de patrimoniu cultural $R_3$	$10^{-3}$

Dacă  $R \leq R_T$ , nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară)

Dacă  $R > R_T$ , trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce  $R \leq R_T$  pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

#### Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

$R_D$  este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură ( sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

$R_1$  este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea ( surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc  $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$  și  $R_Z$  poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

$N_x$  este numărul de evenimente periculoase pe an ;

$P_x$  probabilitatea de avariere a unei structuri ;

$L_x$  pierderea rezultantă.

#### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$



### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_U = (N_L + N_{Da}) \times P_U \times L_U \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_V = (N_L + N_{Da}) \times P_V \times L_V \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_W = (N_L + N_{Da}) \times P_W \times L_W \quad (6.27)$$

### Evaluarea volumului pierderilor $L_x$ într-o structură

$$L_A = L_U = r_s \times L_t$$

$$L_B = L_V = r_s \times r_f \times h_z \times L_t$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

### Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

$R_1$ : risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

$R_2$ : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

$R_3$ : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

### Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

### Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
  - din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
  - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- $Z_1$  (în exteriorul clădirii)
  - $Z_2$  (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul  $R_1$  pentru zona  $Z_1$  poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona  $Z_2$



# Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRĂSNETELOR	zona unde se afla construcția: <b>Pitești</b>			$N_g = 4.66$
STRUCTURA	lungime L(m) 6.69	latime l(m) 6.69	înălțime h(m) 4	turn/horn H(m) 
LINIA ELECTRICA	îngropat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect înconjurat de obiecte mai înalte sau de copaci			$C_d = 0.25$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nici un pericol special			$h_z = 1$
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_i = 0.001$
TIP DE STRUCTURA	alte			$L_{r1} = 0.01$
SERVICII	gaz, apa			$L_{r2} = 0.1$
PARATRASNET		nu este necesar		$P_B = 1$
PROTECTIE SUPRATENSIUNE		nu este necesar		$P_{SPD} = 1$
<b>Calculul marimilor corespunzătoare</b>				
Suprafete de expunere echivalente	clădire: $A_{d1} = 818.2521$	turn/horn: $A_{d2} = 0$	structura: $A_d = 818.2521$	linie: $A_l = 6600$
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_D = 0.000953$	pe linie: $N_l = 0.007689$	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_B = 1$	pentru linie: $P_C = 1$	
Riscul acceptabil RT	$R_{T1} = 1e-5$ $R_{T2} = 1e-3$ $R_{T3} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 = 9.00e-8$ $R_2 = 8.60e-7$ $R_3 = 9.00e-8$
<b>Rezultatul evaluării riscurilor</b>				
$R_1$ : pierdere de vieti omenesti:	protecția este satisfacătoare			
$R_2$ : pierdere a unui serviciu public:	protecția este satisfacătoare			
$R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protecția este satisfacătoare			

Rezultă că  $R \leq RT$ , soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă nu este necesar , recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevectron 3®
- și instalarea unui SPD cu NPT nu este necesar în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului  
SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți  
NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului



NR.	Item Name	Symbol	Denumire	Descriere
-----	-----------	--------	----------	-----------

PROIECT NR. 0110/2019

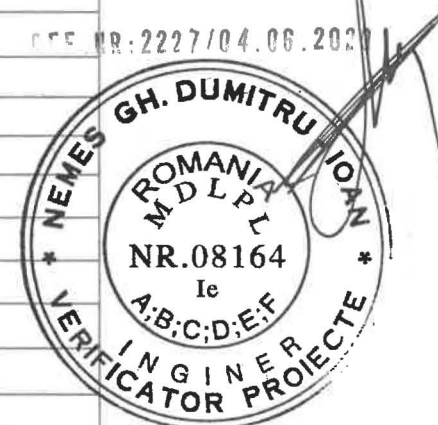
LUCRAREA : REZERVOR STOCARE APA LA SECTIILE EXTERIOARE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

ADRESA: municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu, nr. 56, judet Arges

BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

### SPECIFICATIE APARATAJ TABLOU ELECTRIC TECT

0	Tablou electric TECT	Q0		Intreruptor automat 3p 40A	
1	Tablou electric TECT	Q1		Disjunctori protectie motor 2,5A	
2	Tablou electric TECT	Q2		Intreruptor automat 10kA C10/3,230V, curba C	
3	Tablou electric TECT	Q3		Intreruptor automat 10kA C6/3,230V, curba C	
4	Tablou electric TECT	Q4		Intreruptor automat 10kA C4/2,230V, curba C	
5	Tablou electric TECT	Q5		Intr aut dif comb 16A,1P+N,C,30mA,10kA,230V, curba C	
6	Tablou electric TECT	Q6		Intr aut dif comb 16A,1P+N,C,30mA,10kA,230V, curba C	
7	Tablou electric TECT	Q7		Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C	
8	Tablou electric TECT	Q8		Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C	
9	Tablou electric TECT	Q9		Intr aut dif comb 16A,1P+N,C,30mA,10kA,230V, curba C	
10	Tablou electric TECT	Q10		Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C	
11	Tablou electric TECT	Q11		Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C	
12	Tablou electric TECT	Q12		Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C	
13	Tablou electric TECT	Q13		Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C	
14	Tablou electric TECT	Q14		Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C	
15	Tablou electric TECT	Q15		Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C	
16	Tablou electric TECT	Q16		Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C	
17	Tablou electric TECT	Q17		Intreruptor automat 10kA C2/1N,230V, curba C	
18	Tablou electric TECT	Q18		Intreruptor automat 10kA C2/3,230V, curba C	
19	Tablou electric TECT	K1		Separator fuzibili 10x38, 2 poli	
20	Tablou electric TECT	K1		Separator fuzibili 10x38, 2 poli	



21	Tablou electric TECT	RLA		RIF-2-BPT/4X21 + REL-IR4/L-24AC/4X21	
22	Tablou electric TECT	RN1	Releu 4 contacte 240 VAC	RIF-2-BPT/4X21 + REL-IR4/L-24AC/4X21	
23	Tablou electric TECT	RN2	Releu 4 contacte 240 VAC	RIF-2-BPT/4X21 + REL-IR4/L-24AC/4X21	
24	Tablou electric TECT	C1		Selector 3 pozitii	
25	Tablou electric TECT	C2		Selector 3 pozitii	
26	Tablou electric TECT	C3		Selector 3 pozitii	
27	Tablou electric TECT	HL1		Element cu LED230V,verde, frontal	
28	Tablou electric TECT	HL2		Element cu LED230V,verde, frontal	
29	Tablou electric TECT	HL3		Element cu LED230V,verde, frontal	
30	Tablou electric TECT	H1		Element cu LED230V,verde, frontal	
31	Tablou electric TECT	H2		Element cu LED230V,verde, frontal	
32	Tablou electric TECT	H3		Element cu LED230V,verde, frontal	
33	Tablou electric TECT	H4		Element cu LED230V,verde, frontal	
34	Tablou electric TECT	HN1		Element cu LED230V,verde, frontal	
35	Tablou electric TECT	HN2		Element cu LED230V,verde, frontal	
36	Tablou electric TECT	HLA		Element cu LED230V,galben, frontal	
37	Tablou electric TECT	TESC	Repartitor etajat surub 4P 125A 60 gauri	Repartitor etajat surub 4P 125A 60 gauri	
38	Tablou electric TECT	TESC	S71200- CPU1212 , 50KB, 8DI,6DO,2AI	CPU	
39	Tablou electric TECT	RT	Semiconductor heater 150W 120/240V	Rezistenta 150W 120/240V	
40	Tablou electric TECT	M1	STN0,16(230/24)	CONTROL TRANSFORMER STN	
41	Tablou electric TECT	T1	Termostat simplu (NO Vent.)	SISTEM TERMOSTAT(NO VENT.) BLUE(°C)	
42	Tablou electric TECT	T2	Termostat simplu NI	SISTEM TERMOSTAT (NC HEAT) RED (°C)	



43	Tablou electric TECT	V	VENTILATOR 85M3/H 230V IP54	VENTILATOR 85M3/H 230V IP54
44	Tablou electric TECT	EMR	EMR5-AW500-1-D	Multifunctional phase monitoring relay
45	Tablou electric TECT	IL	Iluminat cofret	NSYLAMC
46	Tablou electric TECT	TESC	Cutie metalică+contrapan ou IP55 Î=1000 I=600 A=300mm	Cutie metalică+contrapanou IP55 Î=1000 I=600 A=300mm

Intocmit

ing. Niculea Elena



## PROGRAM DE CONTROL

**Pentru controlul calitatii lucrarilor la faze de control si la faze determinante ale executiei FAZA PT pentru obiectul:**

**LUCRAREA:** Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare Oncologie si Infectioase;  
**Proiect :** C 0110/2019

**ADRESA:** MUNICIPIUL PITESTI, STR. I.C. BRATIANU, NR. 56, JUD. ARGES

**BENEFICIAR:** SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES

**PROIECTANT GENERAL:** S.C. LICA & CO S.R.L.

**PROIECTANT SPECIALITATE REZISTENTA:** ING. TALIAN MIHAELA

**CONSTRUCTOR:**

Având la baza :

- Legea privind calitatea in constructii nr. 10/18.01.1995
- Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat prin HGR nr. 766/21.11.1997 modificat prin HG 343/2017 privind regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente acestora
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995 pentru "Procedura privind controlul statului in fazele de executie determinate pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor"

Nr. Crt.	Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului	Metoda de control	Participa la control			Documente care stau la baza atestarii calitatii	Nr. si data documentului
			B	P	E		
1A +R	Predare primire amplasament si borne reper	Masuratori vizuale	DA	DA	DA	P.V.de predare, primire front de lucru, plan de situatie si trasare topo	
2R	Trasare lucrari	Masuratori aparatura topo	DA	DA	DA	P.V.de trasare a lucrarii, plan de situatie	
3R	Verificare compactare pat de piatra concasata	Masuratori Grad compactare 98%	DA	DA	DA	P.V.de lucrari ascunse	
4R	Verificare montaj armaturi conform Legea 10/1995, art. 22e pentru fundatii radier	Masuratori cu instrumente si control vizual	DA	DA ISC	DA	Proces verbal de receptie calitativa cf. Legii 10/1995, art. 22e P.V. FAZA DETERMINANTA "A"	
5R	Verificare montaj armaturi camin vane	Masuratori cu instrumente si control vizual	DA	DA ISC	DA	Proces verbal de receptie calitativa cf. Legii 10/1995, art. 22e P.V. FAZA DETERMINANTA "C"	
6R	Evidenta turnarii betoanelor	Buletine de incercare	-	-	DA	Condica pentru evidenta betoanelor turnate	
7R	Receptia calitativa a materialelor de constructii(cofrag, armaturi)	Certificate de calitate a materialelor	-	-	DA	Registru privind receptia calitativa a materialelor introduse in lucrare	
8R	Probe de beton	Buletin laborator	-	-	DA	Evidenta probelor de beton consemnate in condica de betoane	
9R	Receptie structura	Masuratori control vizual	DA	DA	DA	PVR Receptie calitativa	

La controlul fiecărei faze determinante prin grija beneficiarului vor fi întocmite procese verbale semnate de participanți. De asemenea, vor fi prezentate și:

- procesele verbale de trasare și amplasare conform proiect
- procesele verbale de lucrări ascunse (teren fundare, armături, cofraje);
- certificate de calitate materiale (prefabricate, armături, construcții metalice, etc);
- bulletine de analiză pentru betoane

Aceste documente vor fi folosite de proiectant ca acte primare la întocmirea raportului privind calitatea lucrărilor de construcții care se va prezenta la prerocepția lucrărilor și vor face parte integrantă din cartea tehnică a construcției.

**Nota:**

- Prezentul program de control la faze determinante va fi prezentat de către beneficiar spre acceptare la organismul teritorial al ISC, înainte de începerea lucrărilor,
- Coloana 7 se completează la data încheierii actului prezentat în coloana 5;
- Executantul va anunța în scris, cu 2 zile înainte, factorii care trebuie să participe la fazele de control și la fazele determinante.
- La recepția la terminarea lucrărilor un exemplar din prezentul PROGRAM se va anexa la cartea construcției

B - Beneficiar  
P - Proiectant  
E - Executant  
ISC - Inspectia de Stat in Constructii



**PROIECTANT**  
ing. Talian Mihaela



**BENEFICIAR**

**CONSTRUCTOR**

**PROGRAM DE URMARIRE A CALITATII EXECUTIEI  
= INSTALATII ELECTRICE si AUTOMATIZARI =**

**LUCRAREA : INSTALATIE DE REZERVA APA LA SECTIILE EXTERIOARE ONCOLOGIE SI  
INFECTIOASE; Proiect : C 0110/2019**

**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**

**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. I.C. BRATIANU, NR. 56, JUD. ARGES**

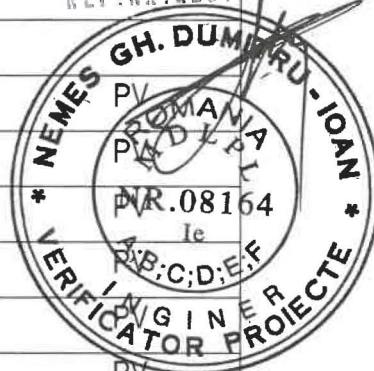
**PROIECTANT GENERAL : S.C. LICA & CO S.R.L.**

**PROIECTANT DE SPECIALITATE : P.F.A. NICULEA ELENA**

Acest program este intocmit in conformitate cu prevederile :

- Legii 10 din 18 ianuarie 1995 actualizata, privind calitatea in constructii
- H.G. nr. 273 din 14 ianuarie 1994 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora modificata prin HG 343/2017;
- H.G.nr 51 din februarie 1996 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj utilaje,echipamente,instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

Nr.crt	Verificarea fazelor principale si ale fazelor determinante	Cine controleaza si semneaza				Documentul scris care se incheie
		P	B	E	Ic	
1	Verificari legate de documente	-	B	E	-	
2	Predarea frontului de lucru	-	B	E	-	
3	Verificare trasee circuite electrice	-	B	E	-	
4	Verificare amplasamente aparate electrice, tablouri	-	B	E	-	
5	Receptie echipamente	-	B	E	-	
6	Verificare montaj echipamente	-	B	E	-	
7	Verificarea functionala	P	B	E	-	PV
8	Verificare priza de pamant si continuitate legaturi la priza de pamant – faza determinanta	P	B	E	Ic	PVFD
9	Consultare buletine PRAM	-	B	E	-	PV
10	Receptie finala	P	B	E	Ic	PVPIF



BENEFICIAR  
Nume prenume: .....

Semnatura: .....

PROIECTANT  
NICULEA ELENA  
PITESTI

CONSTRUCTOR  
.....

- Legenda: - PV Proces verbal; P-proiectant; B - beneficiar ; E - executant ; Ic - inspector in constructii
- PVPIF –proces verbal punere in functiune; B- buletin de verificare
- PVFD – proces verbal de faza determinanta

**Nota:** In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea celei anterioare. Verificarile in toate fazele se vor consemna in PROCESE VERBALE.

Constructorul va anunta data fiecarei verificari cu cel putin 7 zile inainte.Toate procesele verbale se prezinta de constructor cu semnatura si stampila RTE-ului, cu exceptia PVFD, pe care il intocmeste inspectorul Ic.

**PROGRAM DE URMARIRE A CALITATII EXECUTIEI  
=INSTALATII HIDRAULICE =**

**LUCRAREA : INSTALATIE DE REZERVA APA LA SECTIILE EXTERIOARE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE; PROIECT : C 0110/2019**

**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**

**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. I.C. BRATIANU, NR. 56, JUD. ARGES**

Acest program este intocmit in conformitate cu prevederile :

- Legii 10 din 18 ianuarie 1995 , privind calitatea in constructii -actualizata
- H.G. nr. 273 din 14 ianuarie 1994 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora, modificat prin HG 343/2017;
- H.G. nr 51 din februarie 1996 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj utilaje,echipamente,instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

Nr. crt.	Faza din lucrarea supusa controlului	Metoda de control	Participa la control				Document care se intocmeste	Nr. plan
			B	P	E	IC		
A.	Inaintea de inceperea lucrarilor							
1.	Prezentarea lucrarii Predare amplasament instalatii	Vizual Masuratori topo	Da	Da	Da	Da	PV	
B.	In timpul derularii lucrarilor							
1.	Verificare trasee conducte	Vizual masuratori topo	Da	Da	Da	-	PV	
2.	Verificare conducte, armaturi, inainte de montaj	Vizual	Da	-	Da	-	PV	
3.	Receptie armaturi, echipamente functionale	Vizual	Da	-	Da	-	PV	
4.	Verificare montaj conducte, armaturi, echipamente functionale	Vizual Masuratori	Da	-	Da	-	PV	
5.	Inercarea de functionare cu apa	Vizual Masuratori	Da	-	Da	-	PV	
6.	Inercarea functionala a instalatiei probe	Vizual Masuratori	Da	Da	Da	Da	PVFD	
C.	La terminarea lucrarilor							
1.	Receptia lucrarilor conform H.G.273/1994 modificat prin HG 343/2017	Vizual masuratori	Da	Da	Da	Da	PVR	

**BENEFICIAR**

**PROIECTANT**

**EXECUTANT**

Nota:

1. Beneficiarul este obligat sa prezinte program si data inceperii lucrarilor la ISC Pitesti cu 10 zile inaintea inceperii lucrarilor
2. In timpul contractului se va verifica respectarea prescriptiilor DE si a altor lucrari specifice aflate in executie
3. Constructorul va instiinta beneficiarul care va convoca proiectantul si ISC Pitesti la stadiul fizic programat pentru realizarea controlului.

**SEMNIFICATIA TERMENILOR:**

B- Beneficiar,E-Executant,IC-Inspectoratul de Stat in Constructii,P-Proiectant,

PVR-Proces verbal de receptie,PVLA- Proces verbal de lucrari ascunse, PV-Proces verbal ,PVFD-Proces verbal faza determinanta



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase  
Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CAIET DE SARCINI =TERASAMENTE=

### 1.Generalități

#### 1.1. OBIECTUL SPECIFICAȚIEI

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de terasamente, constând din săpături, încărcarea în mijloace de transport, transportul, împrăștiere, nivelarea și compactarea pământului, efectuate pentru realizarea fundațiilor.

#### 1.2. CONCEPTE DE BAZĂ

La acest contract executarea lucrărilor de terasamente se face mecanizat, metoele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este posibilă sau nu este justificată.

#### 1.3. ELEMENTE DE PROIECTARE

1.3.1.Eventualele neconcordanțe între situația luată în considerație în proiect, pe baza studiului geotehnic și specificată pe planurile de fundații și constatările **CONTRACTORULUI** la execuția săpăturilor, în ceea ce privește stratificarea terenului de fundație, natura apei subterane, obstacole întâlnite ( hrube, umpluturi locale, canalizări,etc.) vor fi semnalate **CONSULTANTULUI** pentru stabilirea măsurilor corespunzătoare. În astfel de situații nu se va continua lucrul fără acordul scris al **CONSULTANTULUI (PROIECTANTULUI)**.

1.3.2. Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncime peste 2,00m se vor elabora proiecte de execuție de către **CONTRACTOR** pe care acesta le va supune aprobării **CONSULTANTULUI**.

### 2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

#### 2.1. Standarde românești

STAS 6054-77 -Terenul de fundație. Adâncimi de îngheț

STAS 2745-90 -Terenul de fundație. Urmărirea tasării construcțiilor

STAS 1913/1-82 -Terenul de fundație . Pământuri.determinarea umidității.

STAS 2916-87 -Lucrări de drumuri și căi ferate.Protejarea taluzurilor și șanțurilor.

STAS 9824/0-74 -Trasarea construcțiilor.Prescripții generale.

STAS 9824/1-87 -Trasarea construcțiilor.

#### 2.2. Normative românești de execuție

C 169-88 -Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

C.16-84 -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente

C.56-85 -Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente

C.61-74 -Instrucțiuni tehnice pentru determinarea tasărilor

C.29-85 -Normativ privind consolidarea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice

C.182-87 -Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri

C251-94 -Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, recepționarea lucrărilor de îmbunătățire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătățirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică.

NE – 001– 96 Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari.  
(MLPAT 11/N/12.02.96 publicat în B.C.-96).

#### 2.3. Alte prescripții românești

Ordin IGSIC nr.8/07.11.1981, referitor la încercările de laborator pentru verificarea compactării terenului

P 10-86 -Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.

P 7-92 -Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate, pe pământ sensibil la umezire



### 3. PREVEDERI GENERALE

Lucrările de terasamente vor fi demarate după efectuarea operațiunilor de predare primire a amplasamentului, a trasării și materializării axelor principale ale construcțiilor și cotei zero, consemnate în procesul-verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor.

### 4. MATERIALE ȘI PRODUSE

#### 4.1. Materiale

- agregate
- piatra sparta
- balast
- pământ pentru umplutură

#### 4.2. Accesorii

- dulapi metalici executați din tablă ambutisată sub forma de chesoane, rigidizați cu nervuri interioare din tablă ondulată și sprijiniri metalice pentru sprijiniri
- șpraițuri metalice
- cadre verticale postșpraițuri hidraulice
- panouri metalice portglisieră
- panouri metalice cu role de ghidare
- distanțieri orizontali extensibili, pentru sprijiniri

### 5. TRANSPORT, MANIPULARE ȘI DEPOZITARE

- transportul pământului se va face cu autobasculante încărcate cu mijloace mecanizate sau manual
- depozitarea pământurilor necesare pentru umplutură se va face în imediata apropiere
- depozitarea rezultatelor defrișărilor și curățirii terenului se va face în locurile pentru care s-a obținut avizul primăriei

### 6. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

#### 6.1. Generalități

6.1.1 La executarea săpăturilor pentru fundații se va ține seama să nu fie periclitare instalațiile învecinate zonelor de lucru.

6.1.2 Dacă execuția săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente, executarea lucrărilor va începe numai după obținerea avizului de săpătură și a permisului de foc

6.1.3 Dezafectarea rețelilor de instalații subterane se va face numai cu acordul **CONSULTANTULUI (PROIECTANTULUI)** și acordul scris al **INVESTITORULUI**.

6.1.4 Când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului sub talpa de fundare, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală în funcție de calitatea terenului.

6.1.5 Execuția fundațiilor apropiate va începe cu cele situate la adâncimile cele mai mari.

6.1.6 Nu se vor amplasa puțurile de colectare în vederea drenării terenului sub talpa de fundare.

6.1.7 Săpăturile executate cu excavatorul nu vor depăși profilul proiectat al săpăturii.

6.1.8 Ultimii 20-30 cm deasupra cotei inferioare a profilului săpăturii se vor executa manual.

6.1.9. Dacă pe fundul gropii, la cota de fundare, apar crăpături în teren măsurile necesare în vederea fundării se vor stabili în acord cu **CONSULTANTUL**.

6.1.10. Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de scurgere al apelor subterane, condițiile meteorologice și climatice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată, etc.

### 7. OPERAȚIUNI PREGĂTITOARE

7.1. Înainte de începerea lucrărilor de săpături se vor executa următoarele operațiuni pregătitoare:

- a. defrișările plantației existente pe amplasament
- b. demolări ale unor structuri existente pe amplasament
- c. curățirea și amenajarea terenului pentru dirijarea apelor superficiale

7.2. Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ compactat

7.3. Se vor executa rigole sau șanțuri de gardă pentru dirijarea apelor superficiale în afara zonelor de lucru (conform proiectului).

7.4. Înainte de execuția lucrărilor de săpături se va face trasarea prin fixarea, conform proiectului, a poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate.

## **8. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE SĂPĂTURĂ**

### **8.1. Executarea săpăturilor deasupra apelor subterane**

8.1.1. Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0.75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive
- 1.25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie
- 2.00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare

8.1.2. Pentru menținerea stabilității malurilor, terenul din jurul săpăturii trebuie să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații.

8.1.3. Pământul rezultat din săpătură se va depozita la o distanță de min. 1.00 m de marginea gropii de fundație.

8.1.4. **CONTRACTORUL** va lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor provenite accidental și împotriva surpării malurilor.

8.1.5. La săpăturile cu pereți în taluz, cu adâncimi până la 2.00 m (pământ cu umiditate naturală sub 12 – 18 %) panta taluzului săpăturii.

8.1.6. Tangenta unghiului de înclinare față de orizontală, nu trebuie să depășească valorile maxime admise pentru diverse categorii de pământuri:

- nisip, balast 1/1
- nisip argilos 1/1 , 25
- argilă nisipoasă 2/3
- argilă 1/2
- loess 4/3
- rocă friabilă 2/1 – 4/1
- stâncă 4/1 – 7/1

8.1.7. În cazul săpăturilor manuale cu adâncime peste 2.00 m taluzul trebuie executat în trepte, prevăzându-se pe înălțimi banchete care să permită evacuarea pământului prin relee; banchetele vor avea lățimea de 0.60 – 1.00 m și distanțele pe verticală între ele de cca 2.00 m.

8.1.8. Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează când nu este posibilă sau economică săpătura în taluz sau când adâncimea săpăturii depășește condițiile de execuție a săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți.

8.1.9. Sprijinirea săpăturilor la o adâncime până la 5.00 m se execută cu elemente metalice de inventar, conform normelor în vigoare.

8.1.10. Sprijinirile se recomandă a se realiza cu elemente de inventar, refolosibile

### **8.2. Executarea săpăturilor sub nivelul apelor subterane**

8.2.1. Săpăturile sub nivelul apelor subterane sau în terenuri cu infiltrații puternice de apă se vor executa prin sprijinirea pereților săpăturii de fundație, cu palplanșe metalice, cu sau fără ancoraje.

8.2.2. La ancorarea palplanșelor, pereții adânci turnați în teren, se vor utiliza numai atunci când fac parte din lucrarea definitivă.

8.2.3. Îndepărtarea apei se va realiza prin **epuismente directe** prin pomparea directă a apei din gropile de fundație sau **epuismente indirecte** prin coborârea nivelului apei subterane cu ajutorul unor puțuri filtrante și filtre aciculare amplasate în afara contururilor excavate.

8.2.4. Indiferent de situație și de soluțiile propuse, **CONTRACTORUL** nu va începe lucrările fără a obține acordul **CONSULTANTULUI**.

## **9. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE UMLUTURI**

9.1. Umpluturile compactate între fundații, la exteriorul clădirilor sau sub pardoseli se vor executa de regulă, cu pământurile rezultate din lucrările de săpătură.

*Pentru fundarea instalației de rezervă de apă la "Secțiile Exterioare De Apă La Secțiile Oncologie Și Infecțioase", se propune fundarea acesteia prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 100 \text{ Kpa}$ .*

**Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%) CONFORM Studiului geotehnic.**

9.2. Este interzisă realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, prafuri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări, etc.

9.3. Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirilor, până la cota prevăzută în proiect, se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor pe bază de fișe tehnologice întocmite de CONTRACTOR și avizate de CONSULTANT.

9.4. După stabilirea utilajului și numărului de treceri, a grosimii stratului și umidității optime a pământului, se va trece la compactarea efectivă a straturilor până la realizarea grosimii umpluturii.

## **10. CURĂȚIREA, PROTECȚIA LUCRĂRILOR**

10.1. Întreaga suprafață a terenului pe care se execută lucrările de terasamente va fi curățată de frunze, crengi, buruieni și când este cazul de zăpadă.

10.2. În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

10.3. În perioada de timp friguros sistemele de realizare a epuimentelor vor trebui protejate împotriva înghețului.

## **11. CONDIȚII DE PROTECȚIA MUNCII**

11.1. La executarea lucrărilor cuprinse în acest capitol de specificații tehnice se vor respecta următoarele prescripții:

- Normele republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și completate cu ordinele 110/1977 și 39/1977.
- Normele Generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, aprobate cu Decretul Consiliului de Stat 290/1977.
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118 – 83
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții – montaj aprobate de MLPAT cu ordinul nr.9N / 15.03.1993

11.2. Se interzice cu desăvârșire focul în săpăturile cu pereți sprijiniți fie pentru dezghețarea pământului fie pentru încălzirea muncitorilor.

11.3. Se va evita folosirea utilajelor vibratoare la lucrările de terasamente.

## **12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **12.1. Generalități**

12.1.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte.

12.1.2. Se va verifica dacă stratul de pământ vegetal a fost recuperat după decapare și a fost depozitat corespunzător, în vederea unor noi utilizări.

12.1.3. Deficiențele constatate la lucrările de terasamente se vor consemna în Procesul verbal de lucrări ascunse împreună cu măsurile de remediere aplicate conform indicațiilor

**CONSULTANTULUI.**

13.1. Toleranțele la trasarea construcțiilor, pentru lungimi:

LUNGIME CONSTRUCȚIE ( M )	25	50	100	150	200	250
TOLERANȚE ( cm )	+ / -2	+ / -2	+ / -3	+ / -4	+ / -5	+ / -5

Pentru unghiuri, toleranțele de tasare sunt +/- 10.

Toleranța admisă pentru reperul de cota +/- 0.00 este de +/- 1c.

13.2. Abaterrea admisibilă față de proiect și specificațiile tehnice pentru materialele ( nisip balast, pietriș sau piatră spartă) din care se realizează pernele de umplutură pentru consolidarea terenului de fundare sunt:

-granulația sorturilor: +/- 5%

-gradul de compactare medie: 2 %

-minimă 5 %

13.3. Abaterile admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect și specificațiile tehnice sunt:

TIPUL DE LUCRARE	ABATEREA MEDIE	ABATEREA MINIMA
sistemizarea verticală	10%	15%
în jurul fundațiilor și subso-lurilor și sub pardoseli	5%	8%
la șanțuri de conducte	5%	8%

#### 14. Verificări în vederea recepției

14.1. La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se vor verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu cele din proiect.

14.2. Se vor verifica procesele verbale de lucrări ascunse semnate de CONSULTANT ( pentru investitor ) , CONTRACTOR și de proiectant ( dacă firma de consultanță este alta decât proiectantul ) referitoare la:

- modificările introduse față de prevederile inițiale ale proiectului și specificațiilor tehnice
- probele de laborator pentru verificarea terenului sub cota de fundare
- ( cel puțin una la 200 mp suprafața de săpătură și minimum 3 pentru fiecare obiect )

14.3. Se va verifica dacă lucrările executate se înscriu în limitele de toleranță admisibile, conform specificațiilor tehnice.

#### 15. Remedieri

15.1. CONSULTANTUL va decide, în cazul unor nerespectări ale prevederilor din proiect și a prezentelor specificații, care sunt măsurile de remediere, locale sau de mai mare întindere, în funcție de natura și amploarea deficiențelor constatate.

15.2. Costurile presupuse de eventualele lucrări de remediere vor fi integral suportate de CONTRACTOR.

#### 16. Documente încheiate la recepție

La încheierea lucrărilor și remediilor necesare se va încheia între CONTRACTOR un proces verbal de recepție finală a lucrărilor executate

#### 17. Măsurători și decontare

Decontarea lucrărilor de terasamente se va face pe baza prețurilor unitare prin devizul aprobat și pe baza planurilor din proiect.

#### 18. UMLUTURI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI, REALIZATE DIN PĂMÂNT ARGHILOS COMPACTAT

18.1. Umpluturile exterioare trebuie să fie uniform compactate și să îndeplinească condițiile de calitate prescrise pentru a nu permite apei din diverse surse să pătrundă la talpa fundațiilor de calitate prescrise pentru a nu permite apei din diverse surse să pătrundă la talpa fundațiilor sau în subsolurile construcției; ele trebuie deci, să fie suficient de impermeabile și să nu producă tasări ulterioare ale suprafeței, atât sub pardoseli de subsoluri, cât și în exterior.

18.1.2. Pământul care se va utiliza pentru umpluturi compactate este cel ce rezultă din excavațiile de pe amplasament. Se atrage atenția că nu se pot utiliza pământuri argiloase cu bulgări mari, înghețate, supraumezite sau în amestec cu alte materiale ( moloz, resturi de lemn ), sau pământ vegetal.

##### 18.2. Condiția de calitate a compactării

18.2.1. Gradul de compactare al umpluturii, pentru asigurarea unei bune calități, trebuie să respecte următorii parametrii :  
 $d_{min} = 1,64 \text{ t / mc ( 0.97 Proctor normal )}$

$w_{opt} = 16 - 22 \%$

18.2.2. Pentru compactarea umpluturilor se vor folosi mijloace mecanice – terasiera pentru spațiile largi exterioare - și maiuri mecanice de 60 – 200 kg cu motor cu explozie sau acționate electric. Detalierea alegerii lor se va putea face după ce se vor cunoaște disponibilitățile executantului.

18.2.3. Se interzice utilizarea maiurilor manuale, deoarece nu se pot obține cu ele rezultatele de calitate prescrise pentru argilele de pe amplasament.

18.2.4. Se va utiliza un mai mecanic de min 60 kg ale cărui caracteristici se vor comunica proiectantului pentru acord.

18.2.5. Pământul procurat se va așterne în straturi având grosimea afânătă de 15 cm ( abatere +/- 2 cm ); măsurarea lor se face pe pereții fundației.

18.2.6. Umiditatea pământului se va verifica înainte de compactare, ea trebuind să se înscrie în mod omogen în domeniu  $N = 16 - 22$ ; în nici un caz nu se va folosi material supraumezit ( $W > 22\%$ ).

18.2.7. Înainte de compactare se va asigura fărâmișarea bulgărilor mari cu lopata.

18.2.8. În faza I se vor experimenta cu același mai mecanic pe întreaga suprafață aleasă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 6 treceri pe aceeași urmă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 5 treceri pe aceeași urmă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 4 treceri pe aceeași urmă

Verificarea calității și recepția lucrării

18.2.9. Verificarea calității lucrării se va face urmărind folosirea unui material corespunzător și prin asigurarea unei tehnologii corecte de compactare și prin respectarea grosimii straturilor orizontale și a numărului de treceri prescris cu utilaje adecvate.

18.2.10. Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar în parte și pentru toată grosimea umpluturii, se va lua câte o probă la 50 – 100 mc de pământ compactat.

18.2.11. Se vor face verificări conform STAS 1913/13 – 1983 a tuturor caracteristicilor compactării date prin proiect.

18.2.12. Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesul verbal de lucrări ascunse.

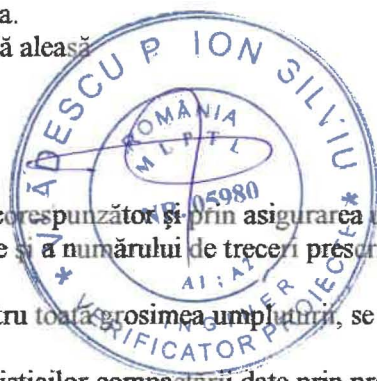
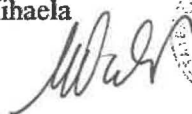
18.3. Abateri admisibile

18.3.1. Conform Normativ C56 – 85 abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect de câte – 2 % pentru medie și 5 % pentru valoarea minimă.

18.4. Măsurători și decontări

18.4.1. Umpluturile se vor deconta la mc ( sute mc ) de material pus în operă manual sau mecanizat.

Intocmit,  
ing. Talian Mihaela



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase  
Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CAIET DE SARCINI

### - LUCRARI DE BETOANE-

#### 1. GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrările de executare a elementelor din beton si beton armat.  
La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant\* și Consultant / Investitor.

#### 2. STANDARDE SI NORME DE REFERINTA

P 10/86 - proiectarea si executia lucrarilor pentru fundatii la cladiri;

C 169/88 - executarea terasamentelor pentru realizarea fundatiilor de cladiri

#### 3. CONSIDERATII GENERALE

Lucrarile de constructii pentru fundatii, infrastructura, suprastructuri din beton armat sau precomprimat trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile acestui capitol, si cu anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 din NE 012-99 aprobat de MLPAT prin Ordonanta 59/N din august 1999 si prevederile STAS 10112/2-87 si STAS 1799-88

Compozitia unui beton trebuie sa asigure cerintele privind rezistenta si durabilitatea acestuia conform tabelului 5.4. din Codul NE 012-99.

Cerintele pentru asigurarea rezistentei prescrise sunt date prin:

- Relatia intre raportul apa / ciment (A/C) si rezistenta la compresiune a betonului, relatie determinata pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului.

- Clasele de rezistenta si rezistentele caracteristice determinate pe epruvetă cilindru sau cub, conform pct.7.2.1. din NE 012-99.

Cerintele pentru durabilitatea betonului sunt exprimate pe baza unor reguli care privesc compozitia betonului si alegerea materialelor.

Astfel, in functie de clasa de expunere a constructiei in concordanta cu EN 012-99 (in mediu uscat, umed, umed cu inghet si agenti de dezghetare, mediu marin sau mediu chimic agresiv) si influenta regimului mediului asupra cladirii (normal / moderat / sever) cerintele minime pentru a asigura lucrabilitatea necesara a betonului sunt indicate in EN 012-99 tabelul 5.4. iar dozajul minim de ciment pentru asigurarea durabilitatii betonului, acelasi Cod.

Pentru expunerea structurii la medii mai severe raportul apa / ciment (A/C) va fi mai mic.

Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii conditiilor de mediu inconjurator si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie respectate urmatoarele cerinte:

a) Selectarea materialelor componente ale betonului astfel incat acestea sa nu contina impuritati care pot dauna durabilitatii sau sa produca coroziunea armaturii.

b) Alegerea compozitiei betonului se face astfel incat betonul:

- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit;
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii;
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (ex. reactia alcalii-agregate);
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi cele din mediul inconjurator.

c) Amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segreghe si betonul sa realizeze o structura compacta.

d) Tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si pastrarea caracteristicilor betonului la actiunile fizico-chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului.

In NE 012-99 se fac referiri la stabilirea gradului de impermeabilitate necesar betonului functie de clasa de expunere.

STAS 3622-86 stabileste nivelele de performanta ale betoanelor functie de gradul lor de impermeabilitate.:

Adancimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bar)
100 mm	200 mm	
Gradul de impermeabilitate		
$P_4^{10}$	$P_4^{20}$	4
$P_8^{10}$	$P_8^{20}$	8

$P_{12}^{10}$	$P_{12}^{20}$	12
---------------	---------------	----

Rezistența la îngheț-dezghet a betonului caracterizată prin gradul de gelivitate funcție de numărul de cicluri de îngheț-dezghet trebuie să satisfacă nivelele de performanță indicate în STAS 3622-86:

Gradul de gelivitate al betonului	Nr. de cicluri îngheț-dezghet
G 50	50
G 100	100
G 150	150

#### 4 CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI. NIVELE DE PERFORMANȚA ALE BETONULUI.

##### 4.1 Cerințe de bază

Betonul poate fi realizat pe baza unor compoziții stabilite în două moduri:

- amestecul de beton proiectat la stație de producător și controlat de un laborator autorizat; supus aprobării Proiectantului/Consultantului;
- amestecul de beton prescris (prin caietul de sarcini și/sau de utilizator) și controlat de un laborator autorizat.

##### Amestecul de beton proiectat:

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. Compoziția betonului trebuie proiectată având în vedere prevederile prezentului caiet de sarcini și Codului NE 012-99.

În cazul amestecului de beton proiectat trebuie specificate datele de bază privind compoziția betonului:

- clasa de rezistență (conf. prevederilor din proiect);
- dimensiunea maximă a granulei agregatelor (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- consistența betonului proaspăt (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- raportul A/C maxim (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- tipul și dozajul minim de ciment (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini)

##### Amestecul de beton prescris:

În proiect se specifică următoarele date de bază în concordanță cu standardele și reglementările tehnice în vigoare, menționate mai sus la capitolul 3.3:

- Dozajul de ciment la  $m^3$  de beton / clasa betonului;
- Tipul și clasa cimentului;
- Consistența și raportul A/C ale betonului proaspăt;
- Tipul de agregate;
- Dimensiunea maximă a agregatelor și zona de granulozitate;
- Tipul și cantitatea de aditiv sau adaos.

Dozajul minim de ciment pentru betonul simplu și betonul armat, în funcție de condițiile de expunere, stabilește conform NE 012-99 (cap.5 – tabel 5.5. și precizărilor din anexa I.4). Dozajele minime sunt valabile în cazul folosirii agregatelor de 0 - 31 mm; pentru agregatele de 0 - 16 mm dozajele se sporesc cu 10%.

În cazul folosirii de adaosuri la prepararea betoanelor, sau folosirii de aditivi reducători de apă, cu avizul unui institut de specialitate și acordul Proiectantului/Consultantului se pot adopta dozaje de ciment inferioare celor din tabelul următor:

Pentru clasa I de expunere (normală):

Beton simplu	Beton armat
150 $kg/m^3$	250 $kg/m^3$

Stabilirea tipului de aditiv se face de către:

- Proiectant, în cazul în care utilizarea aditivului este impusă prin proiect.
- Contractorul, în următoarele cazuri:
  - Realizarea cerințelor impuse de tehnologii speciale de execuție, iar tipul de aditiv nu este prevăzut prin proiect;
  - Executarea lucrărilor în alte condiții decât cele normale (pe timp calduros sau friguros);
  - Prepararea betonului pe șantier, iar prin proiect nu este stabilit tipul de aditiv;
  - Obținerea rezistențelor de control pe faze la termene scurte.

c) Furnizorul de beton/Producatorul, pentru realizarea cerintelor de lucrabilitate, rezistenta, imbunatatirea omogenitatii betonului si dupa caz, a maririi duratei de transport.

Consistenta betonului la locul punerii in opera se stabileste de catre Contractor, in conformitate cu prevederile tabelului I.4.3. din NE 012-99, astfel incat betonul sa poata fi transportat si pus in opera in conditii optime.

#### 4.2 Nivele de performanta ale betonului

##### Pentru betonul proaspăt:

- Consistenta, ca masura a lucrabilitatii, poate fi determinata conform pct 7.1.1 din EN 012-99 prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare si raspandire;
- Continutul de aer poate fi determinat conform STAS 5479-88 – folosind metode gravimetrice sau volumetrice sub presiune.
- Densitatea aparenta a betonului proaspăt trebuie sa fie in concordanta cu STAS 1759-88

##### Pentru betonul intărit:

- REZISTENTA LA COMPRESIUNE – Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice  $f_{ck cil}$  ( $f_{ck cub}$ ) care este rezistenta la compresiune in  $N/mm^2$  determinata pe cilindri de 150/300 mm (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la varsta de 28 zile, sub a carei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

clasa	C4/5	C 8/10	C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_{ck cil}$	4	8	12	16	20	25	30	35	40	45	50
$f_{ck cub}$	5	10	15	20	25	30	37	45	50	55	60

Pentru a determina clasa betonului EN 012-99, se folosesc probe cubice de 150x150x150 mm si probe cilindrice de  $\phi 150 \times H 300$  mm.

In unele cazuri speciale este necesar sa se determine cresterea rezistentei la perioade stabilite de timp pe probe de dimensiuni similare cu cele folosite la determinarea clasei betonului. Mostrele vor fi pastrate in conditii similare ca cele ale structurii expuse si vor fi testate la perioade prestabilite de timp. Cand nu exista mostre se vor efectua incercari nedistructive pe structura.

Nivelele de performanta ale betonului functie de gradul de permeabilitate si rezistenta la inghet sunt mentionate in STAS 3622-86.

Rezistenta la inghet-dezghet, caracteristicile vor fi in concordanta cu tablul 7.2.2 al normativului NE 012-99.

Rezistenta la compresiune se va determina la 28 de zile in concordanta cu STAS 2414/91 si clasificata astfel:

- Beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate ( $105^{\circ}C$ );
- 2000  $kg/m^3$ . sunt facute folosind aggregate poroase;
- Beton cu densitate normala (medie si grea), beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate ( $105^{\circ}C$ ) mai mare de 2000  $kg/m^3$  dar mai mica de 2000  $kg/m^3$ ;
- Beton foarte greu cu densitate aparenta in conditii uscate ( $105^{\circ}C$ ) mai mare de 2000  $kg/m^3$ .

## 5 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR DE CIMENT

### 5.1 Ciment

Pentru realizarea claselor de beton prevazute in proiect se recomanda folosirea sortimentului de ciment Portland clasa I /32.5 sau I/42.5, fara adaosuri, cu rezistenta initiala normala, conform conditiilor tehnice din SREN 197/1-2002 (echivalentul lui Pa35 sau Pa40). Caracterizarea acestuia, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in anexa I.1 din NE 012-99.

Sortimentul de ciment Portland I/32.5 este corespunzator grupei I pentru lucrari curente din beton armat in conditii de exploatare normale, la care nu se impun cerinte specifice, conform prevederilor tabelelor I.2.1. din NE 012-99.

Betoanele speciale in contact cu apa freatica, identificata cu agresivitate carbonica, se vor executa in conformitate cu STAS 2239/83.

#### Livrare si transport

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate. In cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct către producătorul de beton. In cazul betoanelor preparate în şantier, livrarea cimentului se va face la depozitul şantierului.

In cazul in care cimentul expedit de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, aceasta este obligata ca la livrarea catre utilizator sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
- numarul avizului de utilizare dat de laborator;
- garantarea respectarii conditiilor de depozitare.

Cimentul livrat în vrac se transporta în vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane închise, destinate exclusiv acestui produs.

Transportul cimentului ambalat în saci se face în vagoane închise sau camioane acoperite.

### **Depozitare**

Depozitarea cimentului se va face numai după recepționarea cantitativă și calitativă, inclusiv prin constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperile special amenajate. Ori de câte ori este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producător, se va face după verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale.

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. În cazul magaziiilor din lemn, acestea vor avea streasini de max. 50 cm lățime, iar pardoseala va fi ridicată cu cel puțin 30 cm deasupra nivelului terenului. În cazul în care încăperea de depozitare are pardoseala de beton, sacii vor fi așezați pe scanduri dispuse cu interspații, pentru a se asigura circulația aerului la partea interioară a stivei. Sacii vor fi așezați în stive, lăsându-se o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație.

Stivele vor avea marcate data sosirii cimentului, sortimentul și data fabricației. Cimentul se va întrebuința în ordinea datelor de fabricație. Durata de depozitare nu va depăși 60 de zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturile cu adaosuri și respectiv 30 de zile în cazul cimenturilor fără adaos. Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii nu va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

La depozitele intermediare, precum și la depozitele de rezervă ale stației de betoane se vor marca strict silozurile destinate fiecărui sortiment de ciment ce urmează a fi utilizat. Marcarea silozurilor se va face prin înscrierea simbolului standardizat al cimentului cu litere și cifre de minimum 50 cm înălțime.

Când apare necesara schimbarea sortimentelor de ciment depozitate silozurile în cauză se vor goi complet prin instalația pneumatică și se vor marca corespunzător noului sortiment ce urmează a se depozita. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz, prin înregistrarea zilnică a primirilor și livrărilor.

### **Controlul calității cimentului**

Verificarea calității cimentului se va face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de garanție emis de producător sau de baza de livrare conform punctului 4.1.3. din NE 012-99.
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

Controlul calității cimentului este prezentat la punctul 17.2.1.1. din anexa VI a Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat NE 012-99. În cazul în care loturile sortimentului de ciment aprovizionat nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate, se va interzice sau sista utilizarea lor.

## **5.2 Agregate naturale**

### **Condiții tehnice**

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2001- 2500 kg/m<sup>3</sup>, se folosesc agregate cu densitate normală (1201- 2000 kg/m<sup>3</sup>), provenite din sfărâmarea naturală și/sau din concasarea rocilor. Condiții tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt indicate în STAS 1667 – 76.

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate între 0 și 3 mm și 3 la 7 mm;
- pietris de granulozitate între 7 și 16 mm și 16 și 31 mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul Proiectantului și/sau Consultantului.

Curba de granulozitate a agregatului total trebuie să se încadreze – funcție de dozajul de ciment și consistența betonului – în zona recomandată conform tabelelor 1.4.5 ... 1.4.8 din anexa I.4 – Cod NE 012-99.

### **Depozitare**

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării. Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate având pantă și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțimea corespunzătoare evitării amestecării cu alte sorturi.

În cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se va face pe platforme din lemn, în lazi sau folosind amenajări recuperabile. Nu este admisă depozitarea direct pe pământ sau platforme balastate.

### **Controlul calității agregatelor**

Controlul calității agregatelor se va face:

- la aprovizionare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul A.2. din Codul NE 012-99.

- înainte de utilizare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul B.2. din Codul NE 012-99.

Metodele de incercare sunt reglementate in STAS 4606 – 80.

In cazul in care loturile sortimentelor de agregate aprovizionate nu indeplinesc conditiile de calitate garantate se va refuza lotul.

### 5.3 Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina reseaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790 – 84.

Apa folosita in santier nu va fi contaminata cu detergenti, materii organice, uleiuri, argila, etc.

### 5.4 Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adauga in beton in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta uscata fata de masa cimentului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii, in cazul elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri sau a betonului pompat;
- obtinerea de betoane de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare, in functie de cerintele tehnologice;
- cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului;
- imbunatatirea impermeabilitatii.

Tipurile uzuale de aditivi si conditiile de utilizare sunt indicate in anexa I.3. din NE 012-99. Utilizarea altor tipuri de aditivi sau utilizarea simultana a 2 tipuri de aditivi in cazul in care nu este cunoscuta compatibilitatea lor si efectele secundare asupra betonului, este admisa numai dupa efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.

Efectele principale si secundare ale aditivilor asupra proprietatilor betonului sunt prezentate in tabelul 1.3.1. din NE 012-99. Influenta aditivilor curent utilizati asupra proprietatilor betonului este prezentata in tabelul 1.3.2. din anexa I.3. – NE 012-99.

### 5.5 Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.

Exista doua tipuri de adaosuri:

- inerte, inlocuitor partial al partii fine de agregat, caz in care se reduce cu circa 10% cantitatea de nisip 0-3 mm din agregate. folosirea adaosului inert duce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;
- active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt : zgura granulata de furnal, cenusa, praful de siliciu, etc.

In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului apa/ciment (A/C) se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, acordate tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

## 6 PREPARAREA BETONULUI

### 6.1 Beton preparat pe santier si beton gata preparat

Personajul implicat in activitatea de productie si control al betonului va avea cunostiintele necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitate. Pentru operatiunile de dozare si amestecare a betonului toate instalatiile si echipamentele trebuie sa asigure prin buna lor functionare cerintele pentru aceste genuri de operatii, conform prevederilor din NE 012-99.

In cazul in care betonul este livrat de la statii, Consultantul si Contractorul sa verifice la producator buna functionare a echipamentelor si instalatiilor si de asemenea sa verifice daca in momentul livrarii indeplineste conditiile tehnice cerute si daca bonul de livrare contine toate informatiile necesare. Verificarea efectuata nu trebuie utilizata de statia de betoane ca dovada a controlului calitatii betonului si nu absolve statia de preparare a betoanelor de raspunderea livrarii unui beton conform cerintelor si nici nu va exclude o respingere ulterioara a betonului de catre Contractor/Consultant.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor, Contractorul si/sau Consultantul vor colabora cu un laborator autorizat, altul decat cel al statiei de betoane, pentru acest gen de lucrari, care este echipat cu toata aparatura si instalatiile necesare efectuarii unor determinari specifice si controlului calitatii betonului. Daca Contractorul apeleaza la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinarile necesare asigurarii si controlului calitatii betonului, functie de specificul lucrarii.

### 6.2 Prepararea betonului pentru torcret

Pentru a pregati mixtura de mortar cand se aplica torcretarea se va folosi cimentul Portland sau o compozitie de ciment care satisface cerintele SR 388-95 si SR 1500/1996. Transportul,depozitarea si controlul calitatii cimentului se vor face in conformitate cu Codul de Practica NE 012-99. Mortarul va fi compus dintr-un amestec de ciment de Portland si agregat fin. Componentele mixturii de mortar se vor conforma urmatoarelor cerinte:

- Cimentul de Portland: Clasa 32.5 or 42.5;
- Agregat fin: se va folosi doar nisip cu o granulometrie de maximum 5 mm. Agregatele vor satisface cerintele STAS-ului 12667-76 anexa IV.3. Continutul amestecului de agregat folosit pentru pregatirea mortarului torcretat va fi de 6-8 %. Cantitatile de ciment folosite pentru prepararea mortarului va fi de 575 kg/m<sup>3</sup> pentru cimentul clasa 32.5 si 500 kg/m<sup>3</sup> pentru cimentul de clasa 42.5.

- (c) Apa: Apa folosită la prepararea mortarului va fi potabilă și va satisface cerințele STAS-ului 790-84.
- (d) Aditivi: În caz de nevoie se pot folosi aditivi pentru prepararea mortarului pentru torcretare.

### 6.3 Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la stație se va face numai cu autoagitatoare fiind interzisă folosirea autobasculantelor cu benă amenajată special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoane, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptei de ciment.

Ori de câte ori intervalul de timp pentru descarcarea și reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depășesc o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă. În cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m<sup>3</sup> de apă, se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute, după care se vor goli complet de apă. Evacuarea va respecta cerințele planului de protecție a mediului.

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare care se vor stabili de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în opera și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

## 7 ARMATURI

### 7.1 Condiții Tehnice

Otelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze "Specificații tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțelurile utilizate în structuri din beton" și să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89 (pentru oțeluri cu profil neted OB 37), în STAS 438/2-91 (pentru oțeluri profilate PC 52, PC 60), în STAS 438/3, /4-98 (pentru same trase și plase sudate pentru beton armat), și STAS 10107/0-90.

Tipurile de armături utilizate curent sunt:

- OB 37 - oțel beton rotund, neted, pentru armăturile constructive și la armăturile de rezistență a caror dimensionare rezultă din respectarea condițiilor de procent minim de armare;

- PC 52 - oțel beton cu rezistență superioară, având profil periodic, pentru armăturile de rezistență ale elementelor structurale din beton armat.

În cazul folosirii oțelurilor din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestora. În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel din STAS 438/1-2/ 89-91, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate. În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator și împreună cu acordul scris al Proiectantului/Consultantului.

Reglementările tehnice pentru elemente din beton armat sunt specificate STAS 10107/0-90, capitolele 6 și 7.

### 7.2 Livrarea și marcarea

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate. În cazurile în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificate de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează. Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță.

Fiecare colac sau legătura de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și al colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- viza CTC.

Oțel livrat de intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

### 7.3 Transportul și depozitarea

Barele de armatură, plasele sudate și carcasse prefabricate de armatură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe ce pot afecta armatură sau/si betonul sau aderența beton-armatură. Oțelurile pentru armături să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- evitarea murdării acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

### 7.4 Controlul Calității

Armăturile vor fi verificate conform "Specificații tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțelurile utilizate în construcții". Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, operația de control se realizează conform prevederilor din capitolul 17 (pct. 17.2.1.1. (f) și din anexa VI.1 (pct. A.5) ale Codului NE 012-99, și anume:

- examinarea existentei si continutului documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

### 7.5 Cerinte tehnice specifice armaturilor de tip plase sudate

Teste de laborator specifice acestor tipuri de armături vor fi executate în conformitate cu prevederile STAS 438/3-1998.

Plasele sudate acoperite de rugină vor fi curățate, se va îndepărta stratul de oxid de fier cu perii de sârmă.

După îndepărtarea stratului de rugină, descreșterea secțiunii armăturii rezultată trebuie să nu depășească toleranțele prevăzute în standarde.

### 7.6 Taierea si fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului si cu respectarea prevederilor de alcatuire pentru elementele din beton armat prevazute in STAS 10107/0 - 90, punctul 6 privind urmatoarele:

- ancorarea armaturilor longitudinale si transversale, conform pct. 6.2;
- prevederi suplimentare pentru stalpi, conform pct. 6.4;
- prevederi suplimentare pentru grinzi, conform pct. 6.5;
- prevederi suplimentare pentru Plăci, conform pct. 6.6.

Înainte de a se trece la fasonarea armaturilor, Contractorul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Dacă se considera necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozitiilor de armare în proiect.

Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte. În acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina prin frecare cu perii de sarma, în special în zonele în care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.

Dupa îndepărtarea ruginei, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limita la diametru prevăzute în standardele de produs.

Otelul beton livrat în colaci sau bare indoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la taiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu troliul, lungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Barele taiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curăteniei lor până în momentul montării. În cazul în care, datorită condițiilor locale, poate fi favorizată corodarea otelului, se recomandă montarea și betonarea armaturilor în maximum 15 zile de la fasonare.

Armaturile se vor termina cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armaturilor netede, având diametrul "d", ciocul se îndoaie la 180°, cu raza interioară de minim "1,25 d" și porțiunea dreaptă de capăt, de regula minim "5 d". În cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90° cu raza interioară de minim "2d" și porțiunea dreaptă de capăt, de regula minimum "7d". Îndoirea barelor înclinate, a celor de trecere din stalpi în grinzi sau a celor trecute peste colțul unui cadru se va face după un arc de cerc de cel puțin "10d". Capetele barelor înclinate trebuie să aibă o porțiune dreaptă cu lungimea de cel puțin "20d" în zonele întinse și cel puțin "10d" în zonele comprimate. În cazul etrierilor care se îndoaie după un unghi drept, raza cercului de îndoire va fi minim de "2d". Barele etrierilor se închid cu ciocuri la 135°, având lungimea ciocului de cel puțin "10d" sau 10 cm, unde "d" este diametrul bazei etrierului.

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armaturilor se va realiza cu o mișcare lentă, fără socuri. La mașinile de îndoire nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteză mare a mașinii, când aceasta are două viteze. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic având diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald. Recomandări privind fasonarea barelor, montarea și legarea armaturilor sunt date în anexa II.1. a Codului NE 012-99.

Armatura trebuie taiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase sau plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudurii nodurilor se va efectua conform STAS 438/3 - 1989.

### 7.7 Montarea armaturilor

Montarea armaturilor poate să înceapă numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către Proiectant / Consultant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau părților din structură al căror volum depășește 100 mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare.

La montarea armaturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:

- crearea unor spații libere între armaturile de la partea superioară, care să permită patrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul, la intervale de max. 3 m;
- crearea spațiilor necesare patrunderii vibratorului, de minim 2,5 ori diametrul și la intervalul maxim de 5 ori grosimea elementului, uzual diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

În cazul în care nu sunt asigurate condițiile de mai sus:

- se va monta sau încheia parțial armatura superioară, urmând a se completa înainte de ultima etapă de betonare;
- se va solicita, dacă este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevăzute în proiect.

Armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre, etc.). În acest sens se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m<sup>2</sup> de placă sau perete structural;

- cel puțin un distanțier la fiecare metri liniari de grinda sau stalp (pentru  $\phi > 12$  mm), și cel puțin doi distanțieri la fiecare metri liniari de grinda sau stalp (pentru  $\phi < 12$  mm);
  - cel puțin un distanțier între randurile de armături în fiecare doi metri liniari de grinda în zona cu armatura pe două sau mai multe randuri. Distanțierii pot fi confecționați din mortar de ciment în forma de prisme prevăzute cu câte o sarmă pentru a fi legate de armături, sau confecționați din masă plastică. Este interzisă folosirea ca distanțiere a cupoanelor din otel-beton, cu excepția distanțierilor între randuri de armatura pe două sau mai multe randuri, la grinzi. Pentru menținerea în poziție a armaturilor de la partea superioară a Plăcilor se vor folosi capre din otel-beton sprijinite pe armatura inferioară sau pe distanțieri și dispuse între ele la distanță de maximum un metru ( $1 \text{ buc}/\text{m}^2$ ) în câmp, respectiv la 50 cm ( $4 \text{ buc}/\text{m}^2$ ) în zonele în consola. În cazul armaturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depășirea distanțelor menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armaturii. În asemenea situații, caprele pot fi înlocuite cu bare sudate de armatura inferioară și respectiv superioară.
- Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin punct de sudură sau legături cu sarmă de armatura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.
- Se recomandă ca, atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj, armatura să se monteze sub forma de carcase preasamblate, de preferință sudate prin puncte.
- Înainte ca betonul să fie turnat, armatura trebuie să nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenți de întârziere și antiaderenți, trebuie îndepărtată rugină, zgura, zapada, gheața, grasime sau orice altă substanță care poate avea efecte chimice adverse asupra otelului sau betonului, sau reduce legătura dintre otel și beton.

### 7.8 Legarea armaturilor

Barele de armatura trebuie să fie legate între ele, la încrucișări, prin legături de sarmă neagră (STAS 889 - 80) sau prin sudură electrică prin puncte. Când legarea se face cu sarmă, se vor utiliza două fire de sarmă de 1 - 1,5 mm diametru.

Rețelele de armături din Plăci și diafragme vor avea legate în mod obligatoriu două randuri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate în sah. Rețelele din Plăcile curbă se vor lega în toate punctele de încrucișare.

La grinzi și stalpi vor fi legate toate încrucișările barelor armaturii cu colțurile etrierilor sau cu ciocurile agrafor. Restul încrucișărilor acestor bare cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în sah, din două în două bare.

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează.

### 7.9 Innadirea barelor

Innadirea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regula), sau suprapunere și sudură, respectând reglementările din STAS 10107/0-90, punctul 6.3. și normativul C28-83 privind sudarea barelor din otel beton.

Innadirile prin sudură a barelor se realizează prin sudarea manuală cu arc electric, prin suprapunere sau cu eclise, cu respectarea modului de execuție, a lungimilor minime necesare ale cordonului de sudură și controlului calității conform prescripțiilor tehnice specifice (C28-83 și C150-84).

Nu se permite folosirea sudurii la innadirea armaturilor din oteluri ale caror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sarmă trasa). Aceasta interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

### 7.10 Tolerante admisibile

Toleranțele admise la petrecerea armaturilor sunt menționate în anexa II.2 a normativului NE 012-99.

### 7.11 Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilității elementelor structurii prin protecția armaturii contra coroziunii și buna conclucrare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire a armaturilor având grosimea corespunzătoare prevederilor din STAS nr. 10107/0-90 punctul 6.1. (pentru medii considerate fără agresivitate chimică) și respectând prevederile din anexa II.3. – Cod NE 012-99 (pentru medii cu agresivitate chimică).

Pentru asigurarea stratului de acoperire proiectat se dispun corespunzător distanțieri din materiale plastice sau mortar. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau lemn.

Din punctul de vedere al condițiilor de expunere la acțiunea intemperiei și umidității ridicate, elementele situate în spații închise și cele în contact cu exteriorul (la fațade) dar protejate prin tencuire sau alt strat de protecție echivalent se încadrează în categoria I. Pentru elementele executate monolit pe santier și încadrate în categoria I, grosimea minimă a stratului de acoperire cu beton a armaturilor este de:

- pentru plăci sau nervuri dese cu lățime  $< 150$  mm ale planșelor: 10 mm, dar respectând condiția de a fi cel puțin egală cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru pereți structurali: 15 mm, dar respectând condiția de a fi cel puțin egală cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru grinzi, stalpi, bulbi ai peretilor structurali: 25 mm;
- pentru fundații: 35 mm pe fața care vine în contact cu betonul de egalizare, sau pentru fetele turnate în cofraj (de ex. grinzi de fundare) - categoria III: 45 mm pe fața care vine în contact direct cu pământul (categoria IV).

În cazul betoanelor de clasă  $< C16/20$  valorile de mai sus se sporesc cu 5 mm pentru categoriile de expunere II, III, IV.

Grosimea minimă a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie să respecte valorile anterioare, dar să fie cel puțin egală cu  $1.2 \times \text{diametrul barei de armatura longitudinală}$ . Grosimea maximă a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale se limitează la 50 mm.

Grosimea stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie să fie de regula multiplu de 5 mm, și se obține prin rotunjirea în plus sau cu cel mult 2 mm în minus a valorilor determinate conform condițiilor specificate anterior.

## 7.12 Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

In cazul in care nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul Proiectantului / Consultantului. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect se va inscrie pe planurile de executie care se depun la Cartea constructiei si va fi vizata de Consultantul structurist care are in subordine lucrarea.

## 7.13 Innadirea prin sudare ale barelor

Innadirile prin sudare ale barelor vor indeplini conditiile din STAS 438/1-80 si STAS 438/2-80 cu privire la valorile minime ale limitei de curgere  $R_c$  ( $R_{0,2}$ ) si ale rezistentei la rupere; limita de curgere a innadirii sudate se considera incarcarea la care epruveta prezinta o deformatie remanenta mai mica sau cel mult egala cu 0.2% (determinata conf. Tabel 11, pct.2 – din C 28/83).

Sudarea se va putea efectua numai pentru temperaturi mai mari de 0°C. Pentru temperaturi cuprinse intre -15 ... 0° C sunt permise innadirile cu sudura numai in spatii protejate si cu o preincalzire la limita superioara (300° C). Deasemenea, in acest caz, se va lucra numai pe baza dispozitiei speciale a responsabilului tehnic de executie cu sudura. Temperatura de preincalzire se va determina cu creioane termoindicatoare sau pe baza indicatiilor din tabelul I.6. – C28-83. Preincalzirea barelor se va executa cu flacara oxiacetilenica (conf. STAS 4137-70) sau cu alte surse termice. In caz de vant puternic, ceata sau ploaie, se vor proteja punctele de lucru unde se executa sudurile. Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de +5°C, sau la vant puternic si umiditate ridicata, innadirea sudata se va impacheta in materiale termoizolante uscate, protejate impotriva umezelii, pentru asigurarea unei raciri lente.

Capetele barelor care urmeaza a fi sudate se vor taia manual, cu mijloace mecanice, sau cu flacara, urmata de o curatire mecanica suplimentara a fetei prelucrate. Capetele barelor care sudeaza se vor curata cu peria de sarma pana la obtinerea unui luciu metalic pe lungimea innadirii prin sudare, precum si pe suprafetele transversale ale capetelor ce se sudeaza.

Masinele si agregatele de sudare vor fi manipulate, intretinute si verificate de personal calificat, controlandu-se buna functionare a echipamentelor pentru reglarea parametrilor de sudare; de asemenea se vor verifica masinile si agregatele noi, puse in functiune. Se va urmari permanent, prin montarea unui voltmetru, variatia tensiunii din reseaua de alimentare a masinilor sau agregatelor de sudare si se va interzice sudarea in perioadele in care se constata o variatie a tensiunii mai mari de 10% fata de tensiunea nominala, luandu-se masuri pentru inlaturarea acestor variatii. Transformatoarele de sudura trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 2689-71. Agregatele de curent continuu vor indeplini conditiile din normele de fabricatie, avand puterea nominala indicata si dispozitive de reglare fina a curentului de sudare.

## 8 COFRAJE SI SUSTINERI

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite si montate incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile precizate in anexa III.1. din Codul NE 012-99.
- sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment.
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care pot apare in procesul de executie.
- sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranțelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.
- sa fie astfel dispuse incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.
- sa respecte reglementarile tehnice in vigoare. Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si reglementarile tehnice specifice.
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor.
- sa permita la decofrare o desfacere facila, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza, fara deteriorarea sau lovirea betonului.

Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului (agentii de decofrare) trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cat timp acesti agenti sunt eficienti. Agentii de decofrare nu trebuie sa pateze betonul, sa afecteze durabilitatea betonului, sau sa corodeze cofrajul, sa se aplice usor, sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice si dinamice de executie a lucrarilor. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice sau agrementelor.

Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare. Detaliile de alcatuire a cofrajelor se vor elabora de catre Contractor in cadrul proiectului tehnologic de executie sau de catre un institut specializat.

Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de precizarile date in "Ghidul pentru proiectare si utilizarea cofrajelor".

Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.).

Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor se vor curati si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor.

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele etape:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor tinand seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor. In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

### 9.1 Reguli generale pentru betonare

Executarea lucrarilor de betonare se vor face in prezenta unui reprezentant al Contractorului sau a Consultantului. Reprezentantul Contractorului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012-99. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat in santier. Nu este permisa depasirea timpului maxim de transport si modificarea consistentei betonului.

Turnarea betonului va fi supravegheata dupa urmatoarele reguli:

- Cofrajele ce vor fi in contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu 2 – 3 ore înainte de turnarea betonului, iar excesul de apa se va inlatura.
- Betonul va fi incarcat in bene, targi, pompe si alte dispozitive sau turnat direct in cofraje.
- Daca betonul nu are lucrabilitatea ceruta sau este segregat, va fi respins si turnarea va fi interzisa.
- Se admite imbunatatirea consistentei (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-99.
- Inaltimea de cadere libera la turnarea betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m – in cazul elementelor cu latime de maxim 1.00 m, si de 1.50 m in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (fundatii, grinzi, Plăci, etc).
- Betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), avand capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betoneaza.
- Betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului din stratul turnat anterior.
- Se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a Plăcilor in consola. Daca totusi se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnării.
- Se va urmări cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului.
- Nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonării si nici asezarea vibratorului pe armaturi.
- In zonele cu armaturi dese se va urmări cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui. In cazul ca, aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului.
- Se va urmări comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau cedari.
- Circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu se modifice pozitia armaturii. Este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspăt.
- Betonarea se face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau in procedura de executie.
- Durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului. In lipsa unor determinari de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adaosuri, si respectiv 1.5 ore in cazul cimenturilor fara adaosuri.
- In cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.
- Instalarea podinelor pentru circulatia lucrarilor si mijloacelor de transport pe plansele betonate precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24 – 48 de ore de la terminarea betonării, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20°C si ciment de tip I de clasa mai mare de 32.5).

### 9.2 Pregatirea turnării betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite conditiile urmatoare:

- Intocmirea procedurii pentru betonare obiectului in cauza de catre Contractor si acceptarea acesteia de catre Consultant. Procedura cuprinde detalierea regulilor de executie si de control a calitatii, tinand seama de cerintele impuse prin proiect, de posibilitatile de dotare si organizare a executiei, precum si de prevederile din NE 012-99.
- In cazul betonului preparat pe santier: sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (ciment, agregate, aditivi, adaosuri, armaturi, piese inglobate, cofraje, etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie.
- Sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului, in concordanta cu prevederile in vigoare privind protectia mediului.
- Sunt stabilite si instruite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si paza contra incendiilor.
- Au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi in concordanta cu contractul. De mentionat ca, daca de la montarea si receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni), este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din Consultant, Contractor, Proiectant si reprezentantul Inspectiei de Stat in Constructii care va decide oportunitatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei; in orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginei neaderente, armatura - dupa curatire – nu trebuie sa prezinte o reducere a sectiunii sub abaterea minima prevazuta in standardele de produs; se va proceda apoi la o noua receptie calitativa.
- Suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspăt sunt curatate de pojghita de lapte de ciment sau de impuritati; suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate, si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurării unei bune legaturi intre cele doua betoane.

Sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării in cazul interventiei unor situatii accidentale prin asigurarea:

- statiei de betoane si mijloacele de transport de rezerva;
- sursei suplimentare de energie electrica;

- materialele pentru protejarea betonului;
  - vibratori adiționali, echipamente de compactare;
  - condițiilor de creare a unui rost de lucru, etc.
  - Nu se întrevăde posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtuna, etc.).
  - Sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele care urmează a se betona.
  - Sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în opera și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport.
  - Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.
- În baza verificărilor îndelungate în întregime a condițiilor sus menționate se va consemna aprobarea începerii betonării de către:
- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului;
  - Consultantul
  - Și la fazele determinante ("faze determinante", ex. Înainte de acoperirea cu alte lucrări) de către:
  - Atât Proiectantul cât și Inginerul,
  - Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului, cât și
  - Un reprezentant al Inspectoratului de Stat în Construcții,
- în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor – stabilite prin contract.
- Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări în cazurile în care:
- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate, etc.);
  - betonarea nu a început în interval de 7 zile de la data aprobării.
- Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

### 9.3 Betonarea diferitelor elemente de construcție

#### Fundații

Betonarea elementelor de fundații din beton armat se va face pe un strat de egalizare, conform proiectului.

#### Elementelor Verticale

La betonarea elementelor verticale - stalpi, diafragme, pereti, în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3 m se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și betonarea pe la partea superioară a elementului, dacă vibrarea betonului nu este stănjinită de grosimea redusă a elementului sau desimea armaturilor. Primul strat de beton va avea o consistență la limita maximă admisă prin procedura de execuție și nu va depăși înălțimea de 30 cm.

#### Grinzi și stalpi

La betonarea grinzilor și Plăcilor se vor respecta următoarele precizări suplimentare:

- Turnarea grinzilor și a Plăcilor va începe după 1 - 2 ore de la terminarea turnării stălpilor sau a peretilor pe care reazema, dacă procedura de execuție nu conține alte precizări;
- Grinzile și Plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp. Se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 până la 1/3 din deschiderea Plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- La turnarea Plăcilor se vor folosi reperi dispuși la distanță de maximum 2 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevăzute prin proiect.

### 9.4 Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus. Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului, etc. În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armaturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

#### Compactarea manuală

Se admite compactarea manuală (cu maui, vergele sau sipci, în paralel cu ciocanirea cofrajelor), cu aprobarea Consultantului, în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armaturilor și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului (defecțiune, întreruperea de curent electric, etc.), caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost.

#### Compactarea mecanică

În general compactarea mecanică se face prin vibrare. Se pot utiliza următoarele procedee de vibrare:

- vibrarea internă folosind vibratoare de interior (pervibrator);
- vibrarea externă cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrarea de suprafață cu ajutorul vibratoarelor placă sau a riglelor vibrante.

#### Vibrarea internă

Este principalul procedeu de compactare a betoanelor. Tipul de vibrator va fi definit și aprovizionat la șantier înainte de începerea betonării. Alegerea tipului de vibrator (mărimea capului vibrator, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare a acestuia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armatură.

Consistența betoanelor compactate prin vibrație internă depinde de forma elementului și desimea armaturilor. Durata de vibrație optimă se situează între minim 5 secunde și maximum 30 secunde în funcție de tasarea betonului și tipului de vibrator utilizat. Distanța între 2 puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1 m, reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armaturilor. Grosimea stratului de beton supus vibrației se recomandă să nu depășească 3/4 din lungimea capului vibrator (buteliei). La compactarea unui nou strat, butelia trebuie să patrundă de la 50 mm până la 150 mm în stratul compactat anterior.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrația s-a terminat sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

#### Vibrația externă

Este indicată în cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse și cu armături dese, la elementele prefabricate, sau care nu pot fi compactate prin vibrație internă. În zonele în care este posibil se pot folosi suplimentar și vibratoare de interior. În cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratorilor de exterior se vor lua măsuri constructive speciale, prin mărirea rigidității cofrajelor și prin prevederea, în măsură în care este posibil, de legături elastice între cofraje și elementele de susținere și rezemare.

Consistența betoanelor compactate prin vibrație externă se recomandă să fie cu tasare minimă 50 mm.

#### Vibrația de suprafață

Se va utiliza la compactarea plăcilor cu grosimea de maximum 200 mm. Consistența betoanelor compactate prin vibrație de suprafață se recomandă să fie cu tasare minimă 20 mm. Se recomandă ca durata vibrației să fie de 30 ... 60 secunde. Timpul optim de vibrație se va stabili prin determinări de probă efectuate în opera la prima sașă de beton ce se compactează.

Grosimea stratului de beton armat turnat (înainte de compactare) trebuie să fie de 1,1...1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de consistența betonului. În cazul determinărilor de probă prevăzute în paragraful anterior se stabilește și grosimea stratului de beton turnat necesară pentru realizarea grosimii finite a elementului.

Distanța între două poziții succesive de lucru ale plăcilor vibrante trebuie să fie astfel stabilită, încât să fie asigurată suprapunerea de minimum 50 mm în raport cu poziția precedentă.

## **10 EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON ÎN CONDITII TEHNICE SAU PRIN PROCEDEESPECIALE**

### **10.1 Betoane turnate prin pompare**

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie să fie dozate, amestecate și controlate corespunzător, condiții esențiale pentru realizarea unui beton optim tehnologic de pompare. Dimensiunea maximă a agregatelor va fi limitată la 1/3 din diametrul conductei de refulare. Clasele de beton recomandate pentru realizarea în mod curent prin acest procedeu de punere în opera sunt C 8/10...C 20/25. Pomparea betoanelor de altă clasă situată în afara acestui domeniu se va face numai după efectuarea unor încercări experimentale preliminare care să dovedească aplicabilitatea procedurii.

La punerea în opera a betoanelor pompate, se vor lua următoarele măsuri:

- Pomparea va fi continuă, fără întreruperi pentru a evita blocarea betonului în conducte;
- Înălțimea liberă de cadere a betonului să fie max. 0.50 m
- Grosimea stratului de beton să fie max. 40 cm
- Betonul să fie compactat prin vibrație.
- Alte recomandări privind compoziția betonului și tehnologia de pompare sunt date la capitolul 16 – pct 16.3 din Codul NE 012-99.

### **10.2 Executarea lucrărilor de betonare pe timp friguros**

Parametrul de bază pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se măsoară la ora 8 dimineața, la umbră, la 2,00 m înălțime de la sol și la distanță minimă de clădiri sau orice altă construcție. "Zi friguroasă" se numește ziua în care temperatura aerului exterior este inferioară valorii de +5°C și nu are tendință de urcare.

Reglementarea tehnică pentru execuția lucrărilor de construcții pe timp este Normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfășurării activității în condițiile respective. Câteva din prevederile pentru execuția lucrărilor de beton armat sunt descrise în continuare, acestea urmând a fi completate cu celelalte cerințe ale normativului C 16-84:

Temperatura de îngheț a betonului este considerată valoarea de 0°C, cu excepția cazurilor în care se folosesc aditivi care coboară această temperatură până la o valoare specifică ce rezultă din instrucțiunile lui de folosire. Cofrajele folosite se vor proteja cu materiale termoizolante. La execuție cofrajele trebuie să fie curățate de zapadă și gheață prin mijloace mecanice și în final, dacă este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald. Aplicarea subsanțelor care ușurează decofrarea se face numai după curățarea și uscarea suprafeței;

Se va acorda o deosebită atenție rezemării elementelor de susținere a cofrajelor luându-se măsuri corespunzătoare în funcție de comportarea la îngheț a terenului, și anume:

- pentru pământurile stabile la îngheț rezemarea se va face pe talpi așezate pe terenul nivelat și curățat în prealabil de zapadă, de gheață și de stratul vegetal;
- pentru pământurile nestabile la îngheț, precum și în cazurile umpluturilor, popii se vor așeza pe grinzi cu suprafața mare de rezemare îngropate sub adâncimea de îngheț, pe fundații existente.

Armăturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietris compactat. Barele acoperite cu gheață vor fi curățate înainte de tăiere și fasonare prin ciocanire, prin zgariere cu unelte adecvate sau cu jet de aer cald pentru topirea gheții și uscarea apei rezultate. Nu se recomandă topirea gheții cu apă caldă decât dacă există certitudinea că aceasta nu va îngheța din nou până la turnarea betonului. Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării.

Fasonarea armaturilor se va face numai la temperaturi pozitive. La prepararea betonului se va adopta o cantitate de apa cat mai scazuta si aditivi plastifianti sau superplastifianti. Agregatele trebuie dezghetate inainte de introducerea in malaxor (este interzisa dezghetarea cu apa calda) si aduse la temperatura minima de +5 C. Agregatele nu trebuie sa contina granule poroase care sa fie gelive.

La locul de preparare va fi afisata obligatoriu reteta de preparare a betonului, impreuna cu date privind:

- Temperatura minima a apei si agregatelor la introducerea in malaxor;
- Durata de malaxare a agregatelor cu apa, pana la adaugarea cimentului;
- Durata totala de malaxare;
- Temperatura betonului la descarcarea acestuia din malaxor and temperatura betonului la locul de punere in opera.

La transportul betonului pe obiect, la punerea lui in opera si in perioada de maturizare se vor lua masuri de limitare la minimum a pierderilor de caldura prin:

- a) protejarea benelor prin izolarea lor termica si acoperirea in perioada de asteptare cu folii de polietilena sau prelate;
- b) reducerea la minimum a timpului de asteptare a betonului de la descarcare pana la aducerea la locul de punere in opera;
- c) protejarea imediata a elementului betonat conform solutiilor prevazute in cadrul masurilor de asigurare a regimului termic (vezi Anexele C si D din C 16-84).

Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanica. La punerea in opera a betonului se vor respecta prevederile din Anexa A din C 16-8.

Inceperea sau reluarea oricaror lucrari de betonare intrerupte din cauza gerului si intrate in aceasta stare in perioada de dezghet este permisa numai dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de intrerupere. Protejarea betonului dupa punerea in opera trebuie sa se faca intr-un timp cat mai scurt. Se vor folosi cofraje izolate termic, saltele termoizolatoare, etc, acoperite intotdeauna cu folii de polietilena sau prelate din panza impermeabila prin care sa se etanseizeze izolatia termica si sa se inchida si un start de aer stationar (neventilat) de 3-5 cm grosime.

La locul de punere in opera a betonului vor fi afisate obligatoriu:

- Temperatura betonului la livrare;
- Temperatura betonului la terminarea punerii in opera;
- Nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare (conf. C 16-84);
- Modul de protejare a betonului dupa turnare;
- Durata proiectata pentru obtinerea gradului critic de maturizare.

Decofrarea se poate efectua numai daca sunt indeplinite conditiile din NE 012-99.

Indeplinirea conditiilor de decofrare se va controla prin incercari ale epruvetelor din beton *pastrate in aceleasi conditii de regim termic* ca si elementul de constructie, conform NE 012-99.

### 10.3 Rosturi de lucru (de betonare)

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatare. Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor trebuie stabilita prin proiect sau prin procedura de executie. Numarul rosturilor trebuie sa fie minim pentru ca ele pot avea o rezistenta mai mica in comparatie cu restul structurii in cazul in care sunt tratate necorespunzator. De asemenea exista riscul de diminuare a impermeabilitatii in rost cu consecinte in reducerea gradului de protectie impotriva coroziunii armaturii.

Rosturile de lucru vor fi localizate in zone ale elementelor structurii care nu sunt supuse la eforturi mari in timpul exploatarei.

La stabilirea pozitiei rostului de lucru se vor respecta urmatoarele reguli:

- La stalpi se vor prevedea rosturile numai la baza;
- La grinzi, daca din motive justificative nu se poate evita intreruperea, aceasta se va face in regiunea de moment minim;
- In cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 30 - 50mm sub nivelul inferior al plăcii sau vutei plăcii;
- La Plăci, rostul de lucru va fi situat la 1/5 - 1/3 din deschiderea plăcii;
- La plansee cu nervuri, cand betonarea in directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea nervurilor;
- La plansee cu nervuri, cand betonarea se face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale.

Suprafata rosturilor de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la plăci si pereti, perpendiculara pe suprafata lor;

Tratarea rosturilor de lucru se face astfel:

- spalare cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei betonului (circa 5 ore de la betonare, functie de rezultatele incercarilor de laborator);
- inainte de betonare suprafata rostului de lucru va fi bine curatata indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si/sau se va freca cu peria de sarma pentru a inlatura pojghita de lapte de ciment si oricare alte impuritati dupa care se va uda;
- inaintea betonarii, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula "beton saturat dar cu suprafata zvantat".

Cerintele de tratare a rosturilor de lucru enuntate trebuie sa fie indeplinite si in cazul rosturilor "neintentionate" ce au aparut ca urmare a conditiilor climatice, din cauza unor defectiuni, nelivrarii la timp a betonului, etc.

## 11. DECOFRAREA

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o anumita rezistenta. Trebuie avute in vedere conditiile speciale ale decofrării elementelor din beton care au fost supuse inghetului in faza intaririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele de constructii pot fi decofrate in momentul in care betonul are suficienta rezistenta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordata atentie deosebita elementelor de constructie care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.

Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra:

- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2.5 N/mm<sup>2</sup>, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatura de +5°C si respectiv o zi pentru o temperatura de +15°C).
- cofrajele fetelor inferioare la Plăci si grinzi, se vor indeparta mentinand sau remontand popii de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa 70% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m. Si 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6 m.
- popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:
  - 95% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m;
  - 112% pentru elementele cu deschideri de 6 – 12 m;
  - 115% pentru elementele cu deschideri mai mari de 12 m.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrării se face prin incercarea epruvetelor de control pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza, conform prevederilor din STAS 1275-88. In cazul in care exista dubii cu privire la rezultatele incercarilor pe epruvete se recomanda incercari nedistructive.

#### Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului:

	Raport A/C	Clasa cimentului
Rapida	< 0.5	42.5 R – 52.5 R
Medie	0.5 ... 0.6	42.5 R
	< 0.5	32.5 R – 42.5 R
Lența	Restul cazurilor	Restul cazurilor

#### Recomandari pentru termene minime de decofrare ale fetelor laterale:

Viteza de dezvoltarea a rezistentei betonului	Termenul de decofrare (in zile ) la temperatura mediului (°C)		
	+ 5°C	+ 10°C	+ 15°C
lenta	2 zile	1 ½ zile	1 zi
Medie	2 zile	1 zi	1 zi

#### Recomandari pentru termene minime de decofrare ale fetelor inferioare cu mentinerea popilor de siguranta:

Conditii tehnologice	Termenul de la turnare (in zile)		
Viteza de dezvoltarea a rezistentei betonului	lenta medie		
Temperatura mediului (°C.)	+5	+10	+15
Grinzi cu deschiderea de max. 6.00m	6	5	4
Grinzi cu deschiderea >6.00m	10	8	6

#### Recomandari pentru termene minime pentru indepartarea popilor de siguranta:

Conditii tehnologice	Termenul de la turnare (in zile)		
Development speed of concrete resistance	lenta medie		
Temperatura mediului (°C.)	+5	+10	+15
Grinzi cu deschiderea de max. 6.00m	18	14	9
Grinzi cu deschiderea de 6.00 to 12.00m	21	18	12
Grinzi cu deschiderea >12.00m	36	28	18

#### Observatii:

- Termenele din tabelele anterioare sunt orientative, decofrarea urmand a se face pe baza procedurilor de executie in momentul in care elementele au atins rezistentele minime indicate in NE 012-99.
- Daca in timpul intaririi betonului temperatura se situeaza sub +5 °C atunci se recomanda ca durata minima de decofrare sa se prelungeasca cu aproximativ durata inghetului.

In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- Desfășurarea operatiei va fi supravegheată direct de către Contractor și în prezența Consultantului. Consultantul va fi instiintat inainte de decofrare. In cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.), care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;
- Sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- Slabirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri, etc.) se va face treptat, fara socuri;
- Decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarii de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor.
- In cazul constructiilor etajate avand deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lasa popi de siguranta. Amplasarea lor se recomanda a se stabili astfel:
  - La grinzi avand pana la 6 m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numarul lor se va spori astfel incat distanta intre popi sau de la popi la reazeme sa nu depaseasca 3 m;
  - La Plăci se va lasa cel puțin un pop de siguranta la mijlocul lor si cel puțin 1 pop la 12 m<sup>2</sup> de placa;
  - Intre diferitele etaje popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul.

Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza.

In temen de maximum 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda, de catre Contractor, Consultant si de catre Proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se un proces verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor, precum si eventualele defecte constatate. Se interzice efectuarea de remedieri,

inainte de aceasta examinare. In cazul constatarii unor defecte remedierea acestora se va face numai cu instiintarea si acordul Proiectantului / Consultantului, conform prevederilor din instructiunile tehnice C 149-87.

## 12. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului (in special) zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, in functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare. Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vantului. De asemenea este o masura de prevenire a urmatoarelor efecte:

- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii sau apelor curgatoare;
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

*Durata orientativa (in zile) a tratarii betonului:*

Dezvoltarea rezistentei betonului	rapida			medie			lenta		
Temperatura betonului in timpul tratarii (°C.)	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Conditii de mediu in timpul tratarii:									
Elemente expuse indirect razelor solare, sau la umiditate sub 80%	2	2	1	3	3	2	4	4	2
Elemente expuse razelor solare sau vantului cu viteza medie, umiditate peste 50%	4	3	2	6	4	3	8	5	4
Elemente expuse la razele intense ale soarelui sau la o viteza mare a vantului sau la o umiditate sub 50%	4	3	2	8	6	5	10	8	5

In tabel sunt prezentate recomandari pentru tratarea unui beton cu ciment de tip I (Portland) si pentru temperaturi de 5, 10 15 (°C). Durata de tratare depinde in mod substantial de temperatura betonului. De exemplu la 30°C durata tratarii poate fi aproximativ jumatate din durata tratarii betonului la 20°C. Astfel izolarea prin cofraj poate fi o metoda de reducere a timpului de tratare.

In lipsa unor date referitoare la compozitia betonului si la conditiile de expunere – pentru a asigura conditii favorabile si a reduce deformatiile din contractie – se va mentine umiditatea timp de minim 7 zile dupa turnare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Aceasta operatie se va face de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Materialele de protectie vor fi mentinute permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa incepe dupa 2 -12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 - 6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile de calitate similare cu conditiile pentru apa de amestecare a betonului.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat (+ 5°C) nu se va proceda la stropirea cu apa, ci se aplica materiale de protectie. Peliculele de protectie se aplica in conformitate cu reglementarile speciale. Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment. Betonul ce ar urma sa se afle in contact cu apele provenite din precipitatii va fi protejat de actiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel putin 7 zile.

## 13 EXECUTAREA BETOANELOR / MORTARELOR TORCRETATE

La executarea betoanelor/mortarelor torcretate se vor respecta prevederile normativului C130/78. Se vor folosi doar masini potrivite torcretarii si se vor respecta instructiunile de folosire ale acestora. Pentru a asigura un jet uniform de torcretare se va folosi un flux de aer comprimat potrivit tipului de echipament, la o presiune constanta, fara pulsare. Daca este necesar, se va procura un rezervor tampon intre compresor si aparatul de torcretare.

Se vor inlatura toate impuritatile de pe suprafata peste care se va turna mortar torcretat si aceasta va fi curatata, periată si umezita. Intre momentul prepararii mixturii pana la aplicarea mortarului pe suprafata nu trebuie sa treaca mai mult de o ora. Ajutajul torcretat va fi perpendicular pe suprafata de suport. Distanța dintre ajutaj si suprafata suport va fi între 0.5 m si 2 m depinzand de presiunea disponibila pe ajutaj. Aplicarea straturilor de torcretare se va face prin miscari circulare ale ajutajului. Torcretarea va incepe de sus in jos si se vor lua masuri pentru a impiedica patarea suprafetei netorcretate inca.

Straturile de beton/mortar torcretat vor fi armate cu plase de armatura ce vor fi ancorate intr-un numar suficient de puncte (min. 4 pe m<sup>2</sup>) de elementul de zidarie sau de beton armat pe care se aplica torcretarea.

Ancorele pentru beton se pot solidariza cu mortar epoxidic ce se compune din doua elemente: rasina epoxidica si agregate de aglomerare. Mortarul va avea o perioada de intarire de 2 ore.

Ancorele pentru beton se amplaseaza in gauri efectuate in elementele de zidarie sau/si beton existente cu masini de gaurit tipul roto-percutoare cu burghiu tungstren si putere ajustabila. Gaurile se vor curata cu aer comprimat produs de echipamente care lucrează fără ulei. Dupa curatarea gaurii se aplică o amorsă de rășină epoxidică, după care se introduc ancorele.

In principal succesiunea operatiilor este urmatoarea :

- se decopertează tencuiala existentă

- se curăță suprafața peretelui prin frecare cu perii de sârmă
- se adâncesc rosturile zidăriei pe cca. 1,5-2cm
- se suflă cu aer comprimat și se spală cu jet de apă
- se dispun plasele de armătură
- plasele de armătură se susțin de perete prin agrafe (min 8 cm/50 sau 4 buc/mp) în găuri date în rosturile zidăriei (în cazul plăcării pe ambele fețe agrafele traversează zidăria, altfel ele pot fi ancorate în grosimea zidăriei, min 28cm)
- se aplică mortarul prin torcretare

#### 14 CONTROLUL CALITATII, DEVIATII ADMISIBILE

##### 14.1 Generalitati

Reglementările din Codul NE 012-99 prevăd măsurile obligatorii minime necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul cuprinde acțiunile și deciziile esențiale ca și verificările ce trebuie făcute în conformitate cu reglementările tehnice specifice pentru satisfacerea cerințelor respective.

##### 14.2 Sisteme de control

- Controlul intern:** desfășurat de către producător și / sau Contractor, fiecare în domeniul său de activitate; acest control este exercitat:
  - din inițiativa proprie (proceduri interne de control);
  - în conformitate cu reguli externe stabilite de investitor sau de către o organizație independentă, la cererea investitorului.
- Controlul extern:** se efectuează asupra unei întreprinderi de către un organism independent de aceasta. Controlul extern poate consta din:

- verificarea măsurilor de control intern (dacă sunt în conformitate cu procedurile de control extern);
  - procedee de verificare suplimentare independente de sistemele de control intern.
- Controlul de conformitate:** este exercitat pentru a verifica dacă funcționarea unei unități sau a producției se desfășoară în conformitate cu regulile stabilite. Controlul de conformitate este în general o parte din controlul extern și se efectuează de către organisme independente autorizate pentru efectuarea activității de certificare a calității produselor folosite în construcții conform HG 728/94.

Frecvența și intensitatea controlului depind de consecințele cauzate de unele posibile erori în diferitele stadii ale procesului de execuție / producție a betonului și se stabilesc prin programe de control ale factorilor implicați. În ceea ce privește frecvența și măsurile ce se adoptă în cadrul controlului calității materialelor și betoanelor, prevederile sunt specificate în Codul NE 012-99 – Anexa VI.1. Controlul calității lucrărilor de execuție are la bază Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, H.G. 272/94, H.G. 925/95 și H.G. 766/97.

##### 14.3 Controlul procesului de execuție, Producerea betonului

Controlul procesului de execuție / producție a betonului poate fi efectuat de Contractor în sistem de control interior, cu asigurarea nivelului de calitate corespunzător, responsabili tehnici cu sarcini specifice, sau printr-un organism independent (control exterior). În ambele cazuri trebuie să se dispună de dotări corespunzătoare (echipament, aparatură, personal) pentru realizarea inspecțiilor și determinărilor.

Datele relevante asupra controlului procesului de execuție / producție a betonului trebuie consemnate sub formă unor procese verbale sau în alte tipuri de documente. Toate abaterile de la procedurile specificate în ceea ce privește transportul, descărcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului, etc, trebuie consemnate și raportate responsabililor cu execuția lucrărilor.

Procedurile de control ale procesului de execuție / producție a betonului întocmite de Contractor vor fi verificate de Investitor/Consultant și/sau de un organism autorizat, ca parte a controlului de conformitate.

Încercările și determinările efectuate în cadrul controlului procesului de execuție / producție a betonului pot fi luate în considerare la recepție, pentru controlul de conformitate.

Verificarea calității materialelor componente și betonului se va face în conformitate cu prevederile anexei VI. din Codul NE 012-99 respectând și următoarele:

- nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă;
- în procesele verbale se vor preciza constatările rezultate, dacă corespund proiectului și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare;
- dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau prevederile prescripțiilor se vor stabili și consemna măsurile necesare de remediere. După executarea acestora se va proceda la o nouă verificare și încheierea unui nou proces verbal.

##### 14.4 Controlul și recepția lucrărilor de decofrare

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate, astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și sustineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor într-un "registru de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse", ținând seama de prevederile capitolului 17 din NE 012-99.

În cazul cofrajelor care se închid după montarea armaturilor se va redacta un proces verbal de recepție calitativă comun pentru cofraje și armături.

La terminarea executării cofrajelor se va verifica:

- alcatuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, în raport cu cele ale elementelor, care urmează să se betoneze;
- poziția cofrajelor, în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare;
- poziția golurilor.

#### 14.5 Controlul calitatii montarii armaturilor

La terminarea montării armaturilor se va verifica:

- Numarul, diametrul si pozitia armaturilor, in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- Distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- Lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- Pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- Calitatea sudurilor;
- Numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- Dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- Modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- Pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

Innadirile sudate vor fi executate numai de catre sudori care au sustinut examenul practic si teoretic pentru grupa 3 a prevederilor de sudare, conform STAS 9532/1-74 si care s-au specializat si au fost examinati conform prevederilor din cap. 12 al Normativului C 28-83. Innadirile sudate se vor poansonata si verifica prin probe distructive, executate intercalat de acelasi sudor si in aceleasi conditii cu sudurile din opera, in proportie de 3% din numarul total al innadirilor.

Alte prevederile privind tehnologia de executie a sudarii manuale cu arc electric prin suprapunere si cu eclise sunt cuprinse in Anexa I.3. a Normativului C 28-83.

Verificarea si receptionarea loturilor de armaturi sudate se face conform capitolului 10 al Normativului C 28-83.

Prevederile privind tehnica securitatii muncii la executarea sudurilor sunt cuprinse in cap.11 al Normativului C 28-83.

#### 14.6 Controlul calitatii operatiunilor de betonare

##### Controlul inainte de punerea in opera a betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- geometria cofrajului si pozitionarea armaturii;
- inlaturarea impuritatilor si substantelor de orice fel de natura de pe suprafata cofrajelor in contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetelor cofrajelor;
- curatarea armaturilor de impuritati si substante care ar slabi aderenta;
- dimensiunea distantierilor;
- conditiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare si tratare functie de consistenta specificata a betonului;
- receptionarea calitativa a betonului;
- rezultatele si concluziile verificarilor efectuate pana la aceasta faza;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea masurilor impotriva accidentelor/defectiunilor utilajelor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor din beton si beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea unor masuri conform anexei VI.3. din NE 012-99, urmarindu-se:

- evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse;
- adoptarea de masuri operative la statia producătoare de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare;

##### Controlul in timpul transportului, compactarea si tratarea betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- mentinerea omogenitatii betonului in timpul transportului si punerii in opera;
- distributia uniforma a betonului in cofraj;
- compactarea uniforma si evitarea segregarii in timpul compactarii;
- inaltimea maxima de cadere a betonului;
- viteza de turnare, tinand seama de actiunea betonului asupra cofrajelor;
- durata intre etapele de amestecare, descarcare si turnarea betonului;
- masuri speciale in cazul turnarii in conditii de vreme rece sau calduroasa;
- masuri speciale in cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor inainte de turnare;
- metode de tratare si durata tratarii betonului functie de conditiile atmosferice si evolutia rezistentei;
- evitarea unor eventuale deteriorari ce pot apare ca urmare a unor socuri sau vibratii asupra betonului proaspata.

In anexa VI.2. din NE 012-99 se prezinta in detaliu verificarile ce trebuie efectuate in diferite etape ale executiei.

Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand seama de concluziile analizei efectuate conform controlului de conformitate (prevederilor cap.17.2.2. din NE 012-99), asupra rezultatelor incercarii probelor de verificare a clasei, prezentate in buletinul emis de laborator si concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ. Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre Proiectant, Investitor/Consultant si Contractor. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de Proiectant/Consultant masurile ce se impun.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

- Datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
- Consistentia betonului corespunde celei prevazute;

- Condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- Se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform prevederilor anexei VI.1. din Codul NE 012-99;
- Sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținerea poziției armaturilor, dimensiunilor și forme cofrajelor;
- Se aplică corespunzător măsurile de protecție (tratare) a suprafețelor libere ale betonului proaspăt;

În conștința de betoane se vor conștința:

- seria talonului livrării corespunzătoare betonului pus în opera;
- locul unde a fost pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- probele de beton prelevate;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii, etc.);
- temperatura mediului;
- personalul care a supravegheat betonarea.

În cazurile în care Contractorul răspunde direct și de prepararea betonului, acesta este obligat să verifice în paralel calitatea cimentului și a agregatelor conform prevederilor anterioare, precum și modul de dozare, amestecare și transport al betonului. Conștințele acestor verificări se înșcriu în conștința de betoane.

#### 14.7 Controlul calității elementelor din beton și beton armat

La decofrarea oricărei părți de construcție se va verifica:

- Aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone cu beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- Dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor betonate;
- Distanța între diferitele elemente;
- Poziția elementelor verticale (stalpi, pereți) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- Poziția golurilor;
- Poziția armaturilor care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;

Verificarile specificate mai sus se efectuează prin sondaj. Se va conștința în procesul verbal dacă sunt respectate prevederile prezentului proiect. La conștințarea conștințării se va ține seama de prevederile anexei III.1. din NE 012-99 privind "Abaterile admisibile pentru elementele din beton armat" și respectiv "Defectele admisibile" – din anexa III.2. a NE 012-99.

#### 14.8 Controlul calității lucrărilor de torcretare

Lucrările de torcretare se vor face în conformitate cu cerințele Capitolului 17 din Codul de Practică NE 012-99. Calitatea aderenței materialului la suprafața de suport va fi verificată prin ciocanirea suprafeței. Ariile care sună a gol vor fi îndepărtate și torcretate. Mortarul torcretat va fi evaluat vizual.

#### 14.9 Abateri admise

Abaterile limita admisibile la fasonarea și montarea armaturilor sunt indicate în anexa II.2. a Codului NE 012-99 și în Normativul C56-85 privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții pentru elementele din beton armat.

Abateri maxime la armături (în mm)

Element	distanțe între bare	grosime strat de acoperire	Lung. <1 m	Lung. 1-10 m	Lung. >10 m	L. patrare inadiri sudate	poziție inadire	OBS. conf.
Fundații	± 10	+ 10	± 5	± 20	± 30	± 3d	50	C28-85
Pereți	± 5	+ 3	± 5	± 20	± 30	± 3d	50	C28-85
Stalpi	± 3	+ 3	± 5	± 20	± 30	± 3d	50	C28-85
Grinzi	± 3	+ 3	± 5	± 20	± 30	± 3d	50	C28-85
Plăci	± 5	+ 2	± 5	± 20	± 30	± 3d	50	C28-85
Între etrieri	± 10	-	± 5	± 20	± 30	± 3d	50	C28-85

Abaterile limita admise față de dimensiunile din proiect pentru elemente de cofraj și cofrajele montate sunt prevăzute în C 56-85, cu unele observații suplimentare indicate în anexa III.1. a Codului NE 012-99.

Abateri limita ale cofrajelor și elementelor decofrate din beton și beton armat

COFRAJ				ELEMENT DUPA DECOFRARE					
				Inclinare suprafața față de:					
				Secțiune: Verticală			Orizontală		
Element	dimens. de referință	abat. (mm)	inclinare cofraj	dupa decofrare	1m 1m	total	1m 1m	total	
Fundații	Lungime Lățime Înălțime	±15 ±6 ±10	3 mm/m 15mm (total)	±20 mm <2m ±20mm >2m ±30mm	3	16	5	20	

Pereti	Lungime	$\pm 10$		$<3m \pm 16mm$ $3-6m \pm 20mm$ $>3m \pm 25mm$	3	16	
	Inaltime						
	Grosime	$\pm 3$		$<10cm \pm 3mm$ $>10cm \pm 5mm$			
Stalpi	Inaltime	$\pm 10$		$<3m \pm 16mm$ $3-6m \pm 20mm$ $>3m \pm 25mm$	3	16	20
	Dimens. sectiune	$\pm 3$		$<50cm \pm 5mm$ $>50cm \pm 8mm$			
Grinzi	Lungime	$\pm 10$	2 mm/m	Id. columns id. columns		5	10
	Dimens. sectiune	$\pm 3$					
Plăci	Lungime (Latime)	$\pm 10$ $\pm 10$	10 mm (total)	$<3m \pm 16mm$ $3-6m \pm 20mm$ $>3m \pm 25mm$ $>10cm \pm 5mm$			10
	Grosime	$\pm 3$					

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraj, gata confectionate (extras din normativul C 56-85 cu completari):

- pentru lungime:  $\pm 4$  mm;
- pentru latime:  $\pm 3$  mm;

Abaterile fata de dimensiunile din proiect ale cofrajelor si ale elementelor din beton armat dupa decofrare sunt date in anexa III.1. din Codul NE 012-99.

Abaterile fata de dimensiunile din proiecte sau prescriptii tehnice pentru armaturile elementelor din beton armat sunt date in anexa II.2 din Codul NE 012-99.

#### 14.10 Defecte admisibile

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor din beton si beton armat:

- Defecte de suprafata (pori, segregari superficiale, denivelari locale) avand adancimea de maximum 1 cm, suprafata de maximum 400 cm<sup>2</sup> defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitate la maximum 10% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
  - Defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand adancimea mai mica decat grosimea stratului de acoperire armatura, lungimea maxima de 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 5% din lungimea muchiei respective.
- Defectele care se incadreaza in limitele mentionate anterior pot sa nu se inscrie in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare, dar vor fi in mod obligatoriu remediate conform Normativului C 149/87 pana la receptionarea lucrarii.
- Defectele care depasesc limitele mentionate anterior se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare si vor fi remediate conform solutiilor stabilite de Proiectant / Consultant si/sau expert dupa caz.

#### RECEPTIONAREA STRUCTURII DE REZISTENTA

Receptionarea structurii de rezistenta se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti de constructie, conform Normativului C 56 - 85 , Anexa I.1. Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata pe parcursul executiei in cadrul controlului interior sau exterior.

Suplimentar se vor verifica:

- Documentele de certificare a calitatii prevazute de reglementarile in vigoare pentru materialele livrate;
- Existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor dupa decofrare, - aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- Existenta si continutul documentelor de certificare a calitatii, in cazul in care betonul a fost livrat de catre o alta unitate de constructii;
- Constatările consemnate in cursul executiei in cadrul controlului interior si/sau exterior.
- Confirmarea prin procese verbale a executării corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferitele documente aparute pe parcursul executiei;
- Consemnarile din condica de betoane;
- Buletinul privind calitatea betoanelor;
- Dimensiunile de ansamblu si cotele de nivel;
- Dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- Pozitia golurilor prevazute in proiect;
- Pozitia relativa, pe intreaga inaltime a constructiei a elementelor verticale (stalpi, pereti) consemnandu-se eventualele dezaxari;
- Incadrarea in abaterile admise, conform prevederilor de la punctul III.14.;
- Orice alta verificare care se considera necesara.

In vederea receptiei structurii unei constructii, in cazurile in care se solicita de catre Proiectant / Consultant, Contractorul va prezenta Investitorului/Consultantului buletine de analiza pe beton intarit prin incercari nedistructive. Alegerea elementelor si numarul necesar de incercari se face de catre Proiectant/Consultant. Incercarile nedistructive se vor efectua conform Normativului C 26-85.

Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre Investitor/Consultant, Proiectant si Contractor, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se receptioneaza sau se respinge.

În cazurile în care se constată deficiențe în executarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (zidul, tencuieii, protecții, finisaje) este admisă numai pe baza dispoziției date de Investitor/Consultant sau de Proiectant. Aceasta dispoziție se va da după încheierea recepției structurii de rezistență sau în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

Examinarea rezistențelor betonului la vârsta de 28 de zile se va face la recepția definitivă a structurii de rezistență. Calitatea betonului livrat de stația de betoane se va aprecia pe baza analizării rezultatelor obținute la vârsta de 28 de zile pe probe prelevate la stația de betoane, în conformitate cu precizările anexei VI.3. din NE 012-99. În urma acestei analize se stabilesc eventualele măsuri necesare îmbunătățirii calității betonului care se va produce în continuare.

## 16 MASURATORI SI DECONTARI

Măsurătorile și decontările se vor face cu verificarea pe teren a stadiilor fizice, folosindu-se lista de articole comasate.

Măsurătorile se vor întocmi pe baza articolelor de lucrări cuprinse în specificațiile din contract, luând în considerare toate planurile și detaliile de execuție.

Măsurătorile se efectuează astfel:

- pentru lucrările de beton: la mc. de beton turnat;
- pentru lucrările de cofraje: la mp. de cofraj executat;
- pentru lucrările de armare: la kg. de armatură fasonată și montată.



Intocmit

Ing. Talian Mihaela





Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile  
exterioare Oncologie si Infectioase

Adresa: Municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## **1. CAIET DE SARCINI – INSTALATII DE APA EXTERIOARE**

### **1.1 GENERALITATI**

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice privind lucrarile de alimentare cu apa potabila. La executarea lucrarilor se vor respecta normativele, standardele si regulamentele tehnice in vigoare.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul Proiectantului.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate in proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de Contractant si aprobata de catre Proiectant si Investitor.

### **1.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

STAS 1478/90	Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii proiectare.
STAS 1343/0-89	Alimentare cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare
STAS 10110/85	Alimentare cu apa. Statii de pompare
STAS 6002/88	Alimentare cu apa. Camine pentru bransament de apa
STAS 2308/81	Alimentare cu apa si canalizari. Capac si rama de fonta pentru camine de vizitare
STAS 6675/1/9	Tevi din policlorura de vinil. Conditii tehnice
ISO 3213/98	Tevi din polipropilena. Efectul timpului si presiuni asupra rezistentei
STAS 7174/90	Fitinguri din policlorura de vinil pentru imbinare prin lipire
STAS 9827/5/75	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale, cabluri.
I 9-2015	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
Legea 10/1995	Calitatea in constructii- actualizata
Legea 137/1995	Legea protectiei mediului
Legea nr. 319/2006	Legea protectiei muncii
P118/99	Normativ privind siguranta la foc
C 56/2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

### **1.2. MATERIALE SI EXECUTIE**

#### **1.2.1. Generalitati**

În lucrări se vor incorpora doar materialele și echipamente noi. Toate materialele și echipamentele vor fi verificate și vor avea agrement.

Materialele și echipamentele folosite trebuie să corespundă probelor aprobate și/sau specificațiilor.

Trebuie avută grijă în timpul încărcării, transportului și descărcării pentru a împiedica deteriorarea conductelor, fitting-urilor și accesoriilor. Metodele de transport și manipulare a conductelor, accesoriilor și fitting-urilor trebuie însușite de executant. Conductele, fitting-urile și accesoriile trebuie examinate înainte de folosire, și nici o piesă care este defectă nu trebuie folosită.

Orice deteriorare a învelisurilor conductelor trebuie reparată așa cum se indică de către proiectant. Dacă se descoperă conducte, fitting-uri sau accesorii defecte după montare, trebuie înlocuite pe cheltuiela Contractorului. Toate conductele, fitting-urile și accesoriile trebuie menținute curate până la utilizare și montarea trebuie să fie conform tipului cerut.

Conductele de apă potabilă vor fi din țeava de PEHD.

Armăturile utilizate sunt specifice fiecărui tip de țeavă folosită, ex. mufe filetate sau flanse sistem ventil sau sertar pentru țevi Ol Zn sau mufe speciale PEHD livrate de același producător.

Pentru conductele de scurgere se folosesc tuburi din PVC/polipropilena ignifuga.

Caminele de vane vor fi din beton armat și executate la fața locului, cu capac din beton armat în care înglobează rama și capac pentru camine tip carosabil.

Caminele de vane se vor prevedea conform STAS 6002/88. În caminele de vane au fost prevăzute fittinguri conform STAS 7174/90; aici pot fi necesare intervenții frecvente în timpul exploatării se vor folosi îmbinări cu flanse sau mufe. Caminele vor fi acoperite cu capace și rame de fontă conform STAS 2308/81 sau, după caz, cu capace și rame din PEHD (necarosabile).

Pe conductele de apă potabilă și incendiu au fost prevăzute camine de vane pentru sectionare în caz de avarie.

Pentru alimentarea cu apă rece s-au prevăzut țevi din polipropilena ISO 3213/98.

Golirea rezervorului se va face prin țevi PVC cu mufe și garnituri sau polipropilena.

#### **1.2.2. Santuri de prospectare**

Santurile de prospectare pentru conductele subterane, structuri și echipamente trebuie prevăzute de Contractor și se vor îndepărta după finalizarea prospectării.

#### **1.2.3. Apa**

Lucrările pentru sistemul de alimentare cu apă trebuie să includă dar nu trebuie neapărat să se limiteze la următoarele:

- Asezarea și instalarea conductelor de apă și accesoriile de la alimentarea cu apă.
- Se testează și se porneste sistemul de alimentare cu apă
- Lucrările adiacente pentru a finaliza lucrările la sistemul de alimentare cu apă conform detaliilor desenelor de execuție și/sau caietelor de sarcini.

#### **1.2.4. Desene de execuție**

Contractorul trebuie să supună aprobării proiectantului desenele de execuție, diagramele și alte descrieri pentru robinete, hidranți și fitting-uri speciale care sunt încorporate în lucrări.

#### **1.2.5. Conducte, Fitting-uri și Accesorii**

Contractorul trebuie să procure toate materialele și echipamentele necesare pentru conducte, fitting-uri și accesorii conform desenelor cu detalii de execuție, în concordanță cu standarde și conform specificațiilor.

#### **1.2.6. Conducte HDPE**

Conductele exterioare de apă și de canalizare se vor executa din PEHD / PVC.

Montarea conductelor de apă și canalizare direct în pământ se va face sub adâncimea de îngheț, conform STAS 6054, măsurată de la gegeratoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat. Dacă pozarea în aceste condiții nu este posibilă se vor lua măsuri speciale contra înghețului.

Conductele de canalizare se vor monta cu pantă de scurgere conform specificațiilor din proiect.

Imbinarea conductelor trebuie să fie prin sudare cap la cap. Sudarea trebuie să fie conform standard 6/PE/2000. Imbinarea conductelor de polietilena trebuie făcută la o temperatură între 5°C și 40°C.

Conductele trebuie marcate clar pe suprafața exterioară la interval nu mai mare de 1,5 metrii.

Marcarea trebuie să indice următoarele informații:

- Materie primă
- Dimensiunea normală și rata de presiune
- Numele producătorului
- Anul de fabricație
- Standard de referință

Verificarea calitatii: Contractorul trebuie să prezinte certificatele de verificare a calitatii pentru producerea conductelor, for pipe manufacture, emis de un institut oficial, de un departament de verificare a calitatii al producătorului.

### **1.3. CAMINE DE VIZITARE , ROBINETE SI APARATURA**

#### **1.3.1. Camine de vizitare**

Caminele se vor executa la fața locului conform planurilor din proiect.

#### **1.3.2. Scopul lucrărilor**

Contractorul trebuie să livreze toate materialele și echipamentele și să le monteze, robinetele, accesoriile etc. cum este specificat în detaliile de execuție și în aceste caiete de sarcini.

Atât montarea robinetelor cât și a accesoriilor, Contractorul trebuie să dea Beneficiarului pentru aprobare, certificatul producătorului ca robinetele și accesoriile respectă cerințele Caietelor de Sarcini.

Toate suprafețele exterioare feroase trebuie să primească două straturi din grund roșu din plumb sintetic și un ultim strat din vopsea de aluminiu. Toate suprafețele care se vor vopsi, se vor curăța în întregime de toate substanțele străine cum ar fi rugina.

#### **Marcare**

Dimensiunea robinetului, numele producătorului sau marca, anul fabricației și presiunea de lucru sunt marcate pe robinet prin turnare.

### **1.4. MONTARE**

#### **1.4.1. Lucrări de sapare santuri**

#### **Reconditionarea suprafețelor deteriorate și proprietăților**

Dacă o proprietate sau structuri ale suprafețelor au fost deteriorate, scoase sau deranjate de Contractor, astfel de proprietăți sau de structuri trebuie înlocuite sau reparate pe cheltuielile Contractorului.

#### **Santuri pentru conducte**

Santul trebuie săpat astfel încât conducta să poată fi așezată la adâncimea și în alinierea cerută.

Santul trebuie să fie drenat ca muncitorul să poată lucra în el în siguranță și eficient. Este esențial ca golirea pentru pompe de drenare ale santului să fie dirijate spre canalele de naturale drenare, scurgeri, sau canalizare.

#### **Excavații la nivel**

Santul trebuie să fie săpat la adâncimea solicitată pentru a asigura un suport uniform pentru conducte pe pământ solid la fiecare punct între caminele de vizitare.

Orice cota inferioara a santului sapat mai mult decat adancimea specificata trebuie corectata cu material aprobat, compactat in intregime conform specificatiilor. Finisarea umpluturii se face cu unelte manuale.

#### **Excavatii in pamant moale**

Unde partea inferioara a santului nu este stabila sau include cenusi, zgura, vegetatie, alte materiale organice, sau bucati mari din materiale anorganice acestea trebuie inlaturate. Contractorul trebuie sa sape si sa indeparteze astfel de materiale din latimea si adancimea specificate. Unde cota inferioara a santului este din materiale considerate neadecvate, nu se poate indeparta si inlocui cu un material aprobat complet compactat pentru a sprijini adecvat conductele, Contractorul trebuie sa construiasca o fundatie pentru conducte in concordanta cu recomandarile prevazute in normative.

#### **Latimea santului**

Latimea santului trebuie sa fie ampla pentru a permite asezarea si imbinarea adecvata a conductei, si umplerea sa fie asezata si compactata conform specificatiilor. Santurile trebuie sa aiba o latime mai mare unde este necesar, pentru a permite asezarea convenabila a suporturilor, si acoperirea si fixarea si manipularea elementelor speciale.

##### **1.4.2. Localizarea conductei de apa**

Conducta de apa nu trebuie asezata orizontal mai aproape de 3 metri de conducta de canalizare exceptand cazul in care partea inferioara a conductei de apa proaspata va fi la cel putin 30 de centimetri deasupra conductei de canalizare, caz in care partea superioara a conductei de apa nu trebuie sa fie asezata orizontal mai aproape de (1) un metru de conducta de canalizare.

##### **1.4.3 Abateri**

Trebuie pastrata o aliniere buna. Pentru montarea conductelor abaterile maxime permise de la linia dreapta trebuie sa fie conform recomandarilor producatorului de conducte.

##### **1.4.4 Asezare**

Conductele si accesoriile trebuie coborate cu atentie in sant cu macaraua, franghii, curele, sau alte echipamente adecvate. Materialele nu trebuie in nici un caz aruncate in sant. Trebuie evitata abraziunea inveliselui conductei. Tarusii folositi pentru a sprijini conductele pentru a aluneca trebuie sa fie din lemn si trebuie fie lati pentru a preveni deteriorarea conductei sau a inveliselui.

Conducta care nu are imbinarea adecvata trebuie ridicata si pozata din nou. Conducta nu se va poza in apa sau cand conditiile din sant nu sunt adecvate pentru lucru. Apa trebuie tinuta afara din sant pana cand materialele din imbinari se intaresc. Cand nu se lucreaza, capetele conductelor se acopera. Fiting-uri si robinetele trebuie inchise pentru a evita patrunderea de apa, pamant, sau alte substante in conducte si fitting-uri. Cand se deterioreaza invelisl, Contractorul il va repara pe cheltuiala sa. Conducta se va monta in concordanta cu recomandarile producatorului de conducte.

La capetele conductelor care se vor lega mai tarziu se vor instala robinete, dopuri sau capace. Unde legaturile se fac intre lucrari noi si lucrari existente, aceste legaturi trebuie facute cu fitting-uri speciale pentru legaturile intre diferite tipuri de conducte. Unde legaturile se fac in linie sub presiune, acestea trebuie montate conform recomandarilor producatorului de conducte.

##### **1.4.5. Evacuarea materialelor excavate**

Dupa excavare, Contractorul trebuie sa asigure transportul surplusului de material la locurile specificate.

##### **1.4.6. Umplerea santurilor**

#### **Materiale**

Contractorul poate umple materialul excavat care este alcatuit din lut, argila, nisip, pietris, sau alte materiale care in opinia Proiectantului sunt adecvate pentru umplere. Daca materialul excavat nu este adecvat pentru umplere Contractorul trebuie sa furnizeze cantitatea de nisip, pietris sau alte materiale aprobate pentru umplere pe cheltuiala sa.

### **Umplere sub conducte**

Toate santurile se vor umple cu mina, de la partea inferioara a santului spre linia de centru a conductei, cu material aprobat pus in straturi de 10 cm. Compactat prin batatorire, materialul de umplere trebuie pus in sant pe intreaga latime .

### **Umplere peste conducte**

Santurile se vor umple cu mina sau cu metode mecanice aprobate de la linia de centru, fitting-uri si accesorii pana la 30 cm deasupra partii superioare a conductei. Contractorul trebuie sa aiba grija cand se executa aceasta parte a umplerii pentru a evita deteriorarea sau deplasarea conductei.

### **Umplere pana la nivel**

Santul trebuie umplut cu mina sau cu metode mecanice aprobate de la 30 cm de deasupra conductei pana la nivel. Materialul de umplere de la 30 cm de deasupra conductei pana la suprafata va consta din:

- Materiala excavat aprobat care trebuie batatorit dupa ce santul este umplut, sau;
- Materialul excavat aprobat care trebuie sa fie asezat in straturi nu mai mari de 30 cm si compactat prin batatorire.

### **Lucrari de umplere**

Dupa ce conducta este asezata si imediat dupa testare, umpleti santul pana la suprafata solului.

Daca este necesar material aditional pentru umplere, Contractorul trebuie sa asigure materialul, fara costuri suplimentare, in cantitati suficiente pentru a umple santul pana la nivelul suprafetei finale. Nu lasati umplerea neterminata mai mult de 150 de metri dupa terminarea lucrarilor pentru conducte, decat daca se specifica altfel.

### **Indepartarea suporturilor**

Suporturile nu se vor indeparta pana cand santurile nu sunt umplute suficient pentru a preveni deteriorari ale suprafetelor drumurilor, canalelor, conductelor de canalizare.

#### **1.4.7. Montarea accesoriilor**

Toate conductele se vor furniza si monta cu robinete, robinet de evacuare conform detaliilor de executie.

## **1.5. TEST HIDRAULIC**

### **1.5.1. Proba de Presiune**

Toate sectiunile de conducte noi incluzand fitting-uri, robinete si accesorii trebuie supuse testelor de presiune si de pierderi in concordanta cu Standardele I 9/2015 si C 56/2002. Testele se fac in prezenta Proiectantului. Contractorului trebuie sa furnizeze toate materialele si echipamentele pentru teste. Toate legaturile se lasa expuse pana se finalizeaza testele pentru presiune si pierderi. Testul se face in timpul zilei.

### **1.5.2. Probe de pierderi**

Contractorul este responsabil pentru localizarea si repararea pierderilor mai mari decat cantitatea mentionata mai sus. Dupa repararea sau inlocuirea conductei si dupa aprobarea acestora de catre Proiectant testele atat pentru presiune cat si pentru pierderi se fac din nou conform specificatiilor de mai sus. Se repeta testele pana se ajunge la valorile specificate.

### **1.5.3. Timp pentru probe**

Conductele imbinate cu garnituri din cauciuc, imbinari mecanice sau infiletare sau cuplare se pot testa hidraulic, pentru pierderi.

### **1.5.4. Test Final**

Inainte sa se puna pavajul permanent peste conducte, Proiectantul poate sa solicite un test de masurare a pierderilor pentru tot sistemul de conducte. Pierderile trebuie sa se incadreze in admiterile specificate mai sus.

## 1.6. DEZINFECTARE

Înainte de acceptarea, fiecare unitate a sistemului complet de distribuție trebuie dezinfectat conform Normativului C 56/2002.

Contractorul va asigura toate aparatele, materialele chimice, materiale necesare pentru dezinfectarea conductelor și trebuie să asigure robinetele pentru acest lucru. Toate cheltuielile trebuie suportate de Contractor.

Conducta principală apoi trebuie spălată cu apă curată până când clorura reziduală este redusă la o valoare mai mică de 1,0 pp m. Consultantul va lua probe de apă din câteva puncte pentru examinare bacterială. Desinfecția trebuie repetată până când testele indică absența poluării pentru cel puțin 48 de ore. Unitatea nu va fi acceptată până când nu se obțin rezultate bacteriologice satisfăcătoare.

## 1.7. TESTE DE RECEPȚIE

### Conducte

Sistemul de conducte trebuie testat conform normativului I9/2015 și C 56/2002.

Probele de presiune constituind faze determinante conform Programului de control.

Recepția lucrărilor de va efectua conform HGR 273/14.06.1994, revizuită în 28.07.2006 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de Construcții și Instalații aferente acestora și modificat prin HG 343/2017.

INTOCMIT,  
ING. TALIAN VASILE





Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile  
exterioare Oncologie si Infectioase  
Adresa: Municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CAIET DE SARCINI

### INSTALATII LA REZERVORUL DE INMAGAZINARE APA POTABILA SI INCENDIU

#### CAPITOLUL 1. INSTALATII HIDRAULICE

Rezervoarele de inmagazinare a apei asigura compensarea variatiilor de debit, asigura apa potabila in cazul intreruperii accidentale a furnizarii si pastreaza rezerva intangibila pentru incendiu.

Rezervorul va fi conectat in circuitul general al apei potabile, asigurandu-se distributia apei potabile cu ajutorul a doua grupuri de pompare. Un alt grup de pompare va asigura distributia apei pentru instalatia de stins incendiu cu hidranti interiori din cladirea sectiei Infectioase. Apa potabila din rezervorul de stocare, introdusa in circuitul de distributie de apa potabila, va fi dezinfectata prin clorinare si cu o instalatie cu raze ultraviolete.

Echipamentele tehnologice vor fi montate intr-un container (camera tehnica fisa tehnica nr. 10) amplasat pe o platforma betonata adiacenta rezervorului de stocare apa. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1 impreuna cu containerul (camera tehnica) care va fi echipat complet de furnizorul constructorului cu instalatiile hidraulice (vezi fise tehnice) si instalatiile electrice. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1 montajul efectuindu-se sub supravegherea furnizorului.

Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.

Echipamentele cuprinse in documentatie vor avea caracteristicile tehnice din specificate pe planuri si in fisele tehnice.

Documentatia tehnica aferenta echipamentelor din container si a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului redactata si avizata conform normelor in vigoare (I 7/ 2011) va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predata cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei.

Documentatia predata va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

Inainte de a comanda echipamentele prevazute in fisele tehnice constructorul va solicita (consulta) acordul beneficiarului si proiectantului.

Rezervorul alimenteaza reseaua de apa potabila prin circulatie forzata cu ajutorul unui grup de pompare.

Volumul rezervorului:

Volumul rezervorului s-a calculat conform Normativ P118/2013 si SR 1343-1/2006.

Dimensionarea volumului rezervorului de inmagazinare este data in breviarul de calcul.

Pentru inmagazinare se va folosi rezervor suprateran, cu capac, din structura metalica, si membrana interioara.

Diametrul interior este de 6,69m iar inaltimea fara capac a rezervorului de 3,23m, inaltimea cu capac de 3,726m.

Pentru vizitare, rezervorul este prevazut la partea superioara cu o gura de vizitare cu dimensiunile interioare de 0,6x0,57m.

Interiorul rezervorului este compatibil cu stocarea apei potabile si este construit astfel incat sa intruneasca atat cerintele referitoare la protectia anticoroziva cat si cele sanitare stipulate in Agrementul Tehnic, cat si al Avizului Sanitar.

Rezervorul metalic din tabla avand o acoperire realizata dintr-un aliaj de aluminiu si zinc este realizat sub forma unui cilindru asezat vertical pe o fundatie de beton armat tip inel, avand la interior o membrana in trei straturi realizata dintr-o tesatura de fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC, asezata pe un pat de nisip, conform normei interne a furnizorului.

Rezervorul se livreaza impreuna cu toate racordurile necesare, conform desenului si a schemei tehnologice.

Toate racordurile sunt din material plastic si sunt prevazute cu un sistem etans de trecere prin peretii rezervorului.

Pozitionarea in plan a racordurilor se va realiza standard unde este posibil, dar si in conformitate, cu pozitia celorlalte obiecte din cadrul gospodariei de apa.

Montarea rezervorului, a echipamentelor hidraulice si tehnologice se va face pe baza tehnologiei de montaj, conform schemei tehnologice de functionare, intocmita de furnizorul de echipamente si sub directa supraveghere prin reprezentantii acestuia cu respectarea caracteristicilor din fiselor tehnice ale echipamentelor din prezenta documentatie.

### ***Instalatii hidraulice rezervor***

Capacitatea de inmagazinare (compensarea variatiilor orare de debit, rezerva, intangibila de incendiu, rezerva de avarie) au fost calculate in conformitate cu Normativ P118/2013, SR 1343-1/2006 si Ordinul Ministerului Sanatatii Publice nr. 914/2006 actualizat.

A rezultat un rezervor, avand capacitatea de 114 mc.

Rezervorul proiectat, va avea urmatoarele racorduri:

2 x intrari DN 50

1 x iesire DN 50

1 x iesire DN 80

1 x iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A

1 x preaplin DN 80

1 x golire de fund DN 50 cu vana

Racordurile rezervorului se prelungesc in exterior pana la grupul de pompare pentru apa potabila si la grupul de pompare apa pentru stingerea incendiului.

**Proiectarea instalatiilor hidraulice consta in adaptarea la teren a rezervorului si implicit a echipamentelor sarcina furnizor din containerul livrat de furnizor, in speta prin repositionarea tuturor legaturilor functionale ale acestuia avand in vedere incadrarea acestora in ansamblul gospodariei de apa, astfel incat racordurile la retelele tehnologice exterioare sa fie cat mai lesnicioasa.**

Pozitionarea acestora este urmatoarea:

Admisia apei (alimentarea rezervorului) se realizeaza la partea superioara a rezervorului, peste nivelul maxim al apei. In nodul hidraulic, de unde se realizeaza alimentarea cu apa potabila a rezervorului s-a prevazut o electrovana tip fluture, cu actionare lenta, care va actiona prin

deschidere/închidere alimentarea rezervorului. Electrovana este conectată la tabloul electric TECT (din documentația de instalații electrice), care va comanda închiderea/deschiderea acesteia în funcție de senzorii de nivel din interiorul rezervorului și a volumului de apă acumulat în rezervor.

Acest dispozitiv asigură o închidere sau o deschidere lentă a robinetului  $D_n = 50 \text{ mm}$  reducând efectele loviturii de berbec pe conducta de refulare de la captare.

Aspiratia apei din rezervor se va realiza printr-o conductă  $D_n 50 \text{ mm}$ , prevăzută la baza rezervorului;

Pentru menținerea volumului de incendiu s-au prevăzut senzori de nivel care dau semnal către electrovana care permite alimentarea rezervorului în momentul atingerii nivelului de incendiu prestabilit.

În situația unui incendiu, plecarea din rezervor se va face pe o conductă  $D_n = 80 \text{ mm}$ , care va asigura eliberarea din rezervor a volumului de apă necesar stingerii incendiului și consumului cu restricții.

Preaplinul și golirea de la rezervor se vor racorda în caminul menajer existent în rețeaua de canalizare interioară (CV). La rezervoarele de apă potabilă nu se admite descărcarea directă a conductelor de preaplin și golire în canalizări de ape uzate. Conductele de descărcare se prevăd la capetele aval cu sită cu ochiuri de  $1 \text{ cm}$ .

Golirea  $D_n 50 \text{ mm}$ , se montează la radier și este prevăzută cu o vană de golire  $D_n = 50 \text{ mm}$  montată în caminul de golire; pe conducta de golire trece prin peretele inelului rezervorului, coborând în exterior de la nivelul golirii.

Precizăm că zona aeriană a conductelor de admisie a apei vor fi prevăzute cu izolație termică.

### ***Protecții anticorozive***

Pentru protecția anticorozivă se consideră următoarele:

- tabla rezervorului va fi realizată dintr-un aliaj care combină rezistența la coroziune a aluminiului cu protecția catodică a zincului
- se asigură o protecție suplimentară anticorozivă prin instalarea anozilor de sacrificiu

## **CAPITOLUL 2. INSTALAȚII ELECTRICE**

Pentru rezervoarele de apă s-au prevăzut de furnizorul de echipamente următoarele instalații electrice:

- alimentarea și montajul semnalizatoarelor de nivel minim și maxim în rezervor;
- echiparea și completarea tabloului de distribuție al stației; instalație electrică de protecție prin legare la pământ.
- sistem de încălzire cu rezistențe electrice.

Racordul electric se va face cu cablu electric CYABY  $5 \times 6 \text{ mm}$ .

### ***Instalația de împământare***

Tablourile electrice, partea metalică a rezervorului de apă și aparatele, electrovanele, electropompele se vor lega la centura de împământare care se va continua pînă la priza de pământ artificială.

În situația în care prin măsurători nu se realizează valoarea admisă de  $\max 4 \Omega$  atunci se va realiza completarea centurii de împământare

Tabloul electric general TDG va fi legat la priza de pământ printr-o bandă de OLZn  $40 \times 4 \text{ mm}$ , iar pentru măsurarea rezistenței de dispersie se va monta între centura de împământare și priza de pământ piese de separație.

Valoarea rezistentei de dispersie trebuie sa fie mai mica de 4 Ohm.

### **CAPITOLUL 3. INSTALATII DE AUTOMATIZARE**

Rezervoarele de inmagazinare a apei sunt prevazute cu urmatoarele aparate de automatizare:

- senzor de nivel care da comanda de deschidere/inchidere a electrovanei cand nivelul apei in rezervor atinge nivelul maxim;
- senzor de nivel al apei in rezervoare care semnalizeaza optic si acustic atingerea nivelului rezervei intangibile de incendiu si golirea rezervorului.

Detaliile privind instalatiile electrice si de automatizare sunt prezentate in memoriul si caietul de sarcini de specialitate.

### **CAPITOLUL 4. PROBE TEHNOLOGICE**

Verificarile, incercarile si probele se executa respectand cerintele de calitate cuprinse in Legea privind calitatea constructiilor. Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG nr. 343/2017 precum si cu prevederile normativului C56/85 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii".

Probele tehnologice se vor face in concordanta cu specificatiile tehnice ale producatorului, precum si cu respectarea prevederilor I 9/2015 „Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare”.

### **CAPITOLUL 5. FAZE DE EXECUTIE**

In conformitate cu cerintele Legii se stabilesc urmatoarele faze determinante ale executiei pentru conducte si instalatii:

- Proba de etanseitate
- Receptia finala la terminarea lucrarilor.

Proba de verificare a etanseitatii rezervorului se efectueaza inaintea executarii umpluturii de pamant in exteriorul inelului de beton.

Instalatiile hidraulice se verifica prin umplerea partiala a rezervorului cu apa, in vederea asigurarii etanseitatii tuturor imbinarilor si a pieselor de trecere prin pereti.

Etanseitatea rezervorului se verifica prin umplerea acestuia pana la nivelul corespunzator inaltimei utile, dupa care se pastreaza plin timp de 10 zile (Conf. NP 133/2013)

In acest interval se fac verificari si la instalatiile rezervorului precum si la piesele de trecere a conductelor.

Daca in intervalul de 10 zile se constata pierderi de apa la exteriorul peretilor, rezervorul se goleste pentru efectuarea reparatiilor necesare, dupa care proba se reia in conditiile de mai sus.

Etanseitatea rezervorului se considera corespunzatoare daca, dupa trecerea intervalului de zile pierderile de apa observate scazand pierderile prin evaporare nu depasesc in medie 0,25l/zi si mp suprafata utila

### **CAPITOLUL 6. DEZINFECTAREA REZERVORULUI**

- Rezervorul trebuie sa fie spalat si dezinfectat inaintea darii lui in exploatare
- Dezinfectarea rezervorului se face sub controlul organelor sanitare;
- Suprafata interioara a rezervorului se curata cu jet de apa;
- Rezervorul si conductele se umplu si se tin pline cu apa potabila cu un continut de minim 0.2 g clor activ /mc apa timp de 12 h, dupa care rezervorul se goleste.

- Dupa golire, rezervorul si conductele se reumple numai cu apa potabila si se fac analize bacteriologice.
- Ciclul umplere probe golire se repeta pana cand la probe consecutiv se obtin la analizele bacteriologice rezultate corespunzatoare specificatiilor din Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile.
- Rezervorul se da in functiune numai cu avizul organelor sanitare.

## **CAPITOLUL 7. ACTIVITATEA DE CONTROL SI VERIFICARI**

Procese verbale pentru verificarea lucrarilor se incheie intre beneficiar si antreprenor.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie, inainte de inchiderea procesului verbal la faza anterioara.

Executarea lucrarilor trebuie supusa in continuu atentiei a doi factori: reprezentantul beneficiarului si reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

Lucrarile se executa pe baza fiselor tehnologice de executie, corespunzand cerintelor din normativele de executie, SSM, protectie civila si a celorlalte instructiuni tehnice din proiect fiind obligatoriu respectarea acestora de catre executant si beneficiar.

Activitatea de verificare si control se va face cu respectarea urmatoarelor acte normative:

- Legea 10/1995-legea calitatii in constructii, actualizata;
- Normativului I 9/2015;
- Normativul C 56/2002.
- Normativ NP 133/2013

Se va urmari:

- Folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- Montarea corespunzatoare a utilajelor, aparatelor de reglare si masura, a armaturilor, etc.in conformitate cu fisele tehnice din proiect;
- Respectarea diametrului si a materialului conductelor;
- Calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
- Aspectul estetic general al instalatiilor;
- Respectarea, pe parcursul executiei, a programului de control al calitatii.

## **CAPITOLUL 8. INSTRUCIUNI DE EXPLOATARE**

Lucrarile pentru curatirea si spalarea rezervorului de inmagazinare se vor efectua astfel:

- se izoleaza rezervorul (se opresc atat sursa cat si pompele din statia de pompare);
- se inchid vanele exterioare pe circuitele de admisie si refulare
- se goleste rezervorul prin manevrarea robinetului de golire
- se deschide capacul de vizitare;
- se executa curatirea rezervorului (pereti+fund) cu un furtun cu jet de apa;
- se verifica membrana de PVC;
- se inchide si se etanseaza capacul de vizitare;
- se inchide robinetul de golire;
- se deschid vanele de admisie si refulare;
- se porneste alimentarea rezervorului;
- se supravegheaza alimentarea rezervorului (conducta de preaplin, robinetul cu sfera flotanta indicator de nivel);
- daca apar probleme se vor remedia conform instructiunilor.

Cand rezervorul atinge limita de umplere, se porneste pomparea apei in retea. La curatarea si spalarea rezervorului de inmagazinare apa se vor respecta normele de securitate si sanatate in munca, normele sanitare si paza contra incendiilor.

Prevederi legale privind securitatea si sanatatea in munca:

Legea 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca,

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat cu ordinul nr. 9/N/15.03.93 al MLPAT.

Se vor respecta instructiunile de exploatare a statiilor de pompare cap. C pct. 1.10, pct 1.11, pct. 12 si cele puse la dispozitie de furnizorul de echipamente hidraulice, functionale, tehnologice.

*Constructorul impreuna cu furnizorul echipamentelor hidraulice, functionale si tehnologice vor pune la dispozitia beneficiarului instructiunile de exploatare si intretinere si vor efectua si instructajul personalului deservent.*

Intocmit,  
ing. Talian Vasile



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare  
Oncologie si Infectioase

Adresa : municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## **TEHNOLOGIE MONTAJ REZERVOR METALIC SUPRATERAN STOCARE APA**

### **Scule și accesorii necesare montajului:**

- 2 x scări ușoare de aluminiu de aproximativ 2 m sau peste pt rezervoare mai înalte
- 1 x bulă de nivel
- 1 x generator de 1 kVA dacă alimentarea cu energie electrică nu este disponibilă
- 1 x cazma pentru șanțuri
- 1 x mașină electrică de găurit cu mandrină la 10 mm cu viteză variabilă și inversare de sens
- 1 x ciocan
- 1 x cutter (metalic)
- 1 x ruletă
- 2 x cheie franceză (ajustabilă)
- 1 x set burghie – set complet



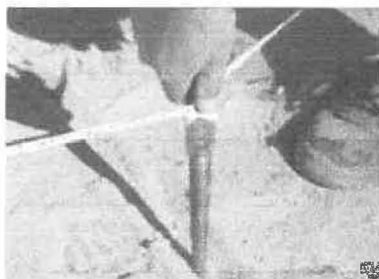
- 1 x pistol pentru tub de silicon
- 2 x chei tubulare 24 mm, 27 mm și 30 mm
- 1 x foarfecă electrică pentru metal – tablă ondulată

### **Pregătirea amplasamentului – patul de nisip**

Verificați diametrul rezervorului Dvs. și pregătiți o suprafață cu cel puțin 2 m mai mare.

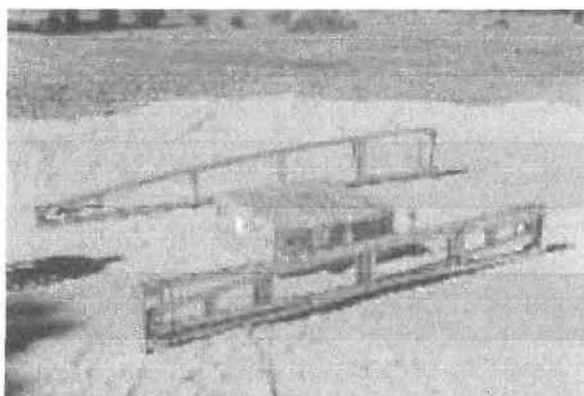
Este foarte important ca această suprafață să fie plană, orizontală, acoperită cu nisip curat – vezi dimensiunile patului de nisip din tabelul de mai sus.

### **Pregătirea amplasamentului – Marcajul**



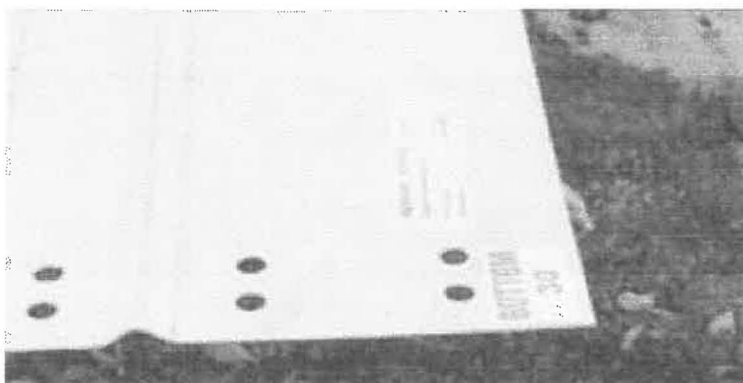
Desenați un cerc introducând un țaruș sau o șurubelniță lungă în centru, prin inelul ruletei. Măsurați raza și marcați cercul pentru așezarea rezervorului. Sugestie : este bine să lăsați țarușul șiruleta pe poziție dacă va fi nevoie să marcați din nou cercul.

### Pregătirea amplasamentului – Pregătirea pentru instalare



Așezați membrana în centrul patului de nisip dar **lăsați cutia sigilată**. Așezați și fermele acoperișului în centru. Pentru rezervoarele instalate pe inel de beton sau pe placă de beton va fi nevoie de o protecție suplimentară prin așezarea unei folii de geotextil sau similar. Contactați distribuitorul local.

### Asamblarea – panourile curbate ale rezervorului



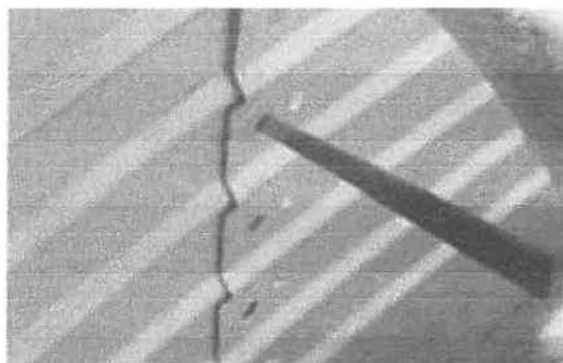
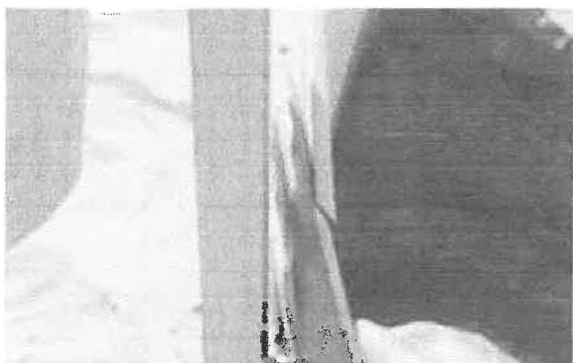
Toate rezervoarele sunt construite din panouri de tablă prinse cu șuruburi astfel încât să formeze un cilindru. Toate panourile sunt marcate sus / jos și cu specificarea rândului pe care se vor folosi. Pentru rezervoarele cu mai multe rânduri, pe panouri se va indica, prin numere, rândul pe care trebuie montat. Panourile care au găurile pentru conexiunile de apă sunt primele din pachet deoarece acestea sunt primele care se așează pe poziție.

## Așezarea primului rând de jos



Așezați panourile marcate cu JOS (BOTTOM) primele pe cercul deja marcat. Rețineți că primul panou care se așează este cel cu perforația pentru conexiunea de ieșire apă alimentare cu apă) astfel încât să se potrivească cu poziția țevii care pleacă de la rezervor.

După ce ați așezat panourile primului rând, așezați stâlpii cu găuri filetate, câte unul între fiecare două panouri.



### Panourile inferioare Panourile superioare

**IMPORTANT :** Toate panourile trebuie să se suprapună în sensul acelor de ceasornic.

Folosiți câte un stâlp cu găuri filetate (partea cu găurile acoperite în sus) pentru a prinde panourile, pe rând. Strângeți la mână 6 – 8 șuruburi pe o coloană pentru a prinde panourile pe poziție. Continuați astfel până când terminați inelul de jos.

Pe măsură ce rezervorul prinde formă, strângeți la mână și restul de șuruburi.

Prindeți inelul de conexiune a anozilor de sacrificiu între panou și stâlp.

Anozii de sacrificiu se vor monta la sfârșit.

## Asamblarea rândului de jos – continuare



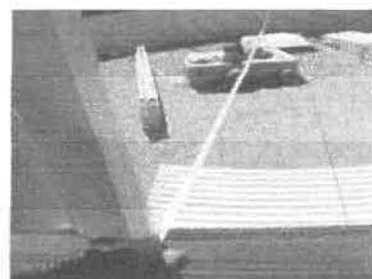
**NOTĂ :** Țărușul va fi folosit pentru a alinia găurile când prindeți panourile cu șuruburi.



Spirit level



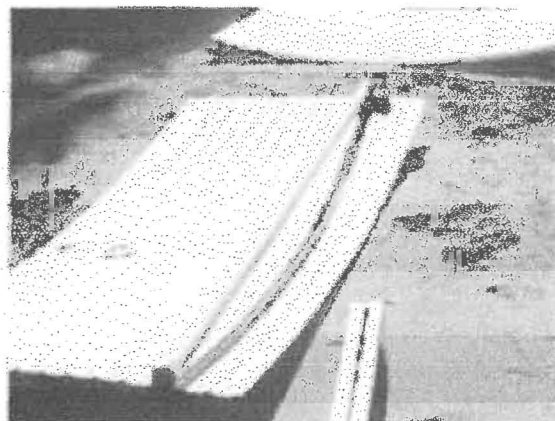
Measure Tank Diameter



### Verificarea primului inel

După ce ați terminat primul nivel trebuie să verificați că acesta este perfect orizontal și circular. Folosiți o bulă de nivel pentru a verifica orizontalitatea pe toată lungimea peretelui și apoi măsurați diametrul rezervorului în mai multe poziții și raza față de centru la fiecare stâlp. Marcați pe interior câteva puncte de reper pentru a vă ajuta să mențineți structura pe poziția corectă pe tot parcursul montajului.

### Instalarea golirii de fund

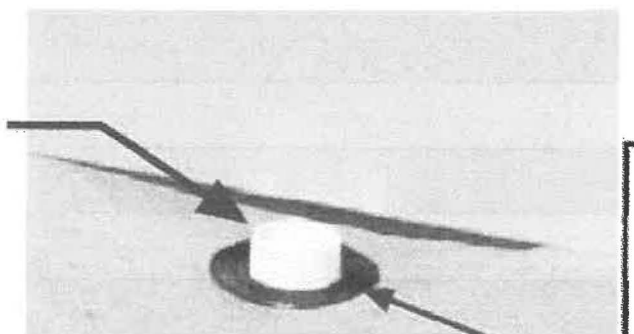


Îmbinați fittingurile de PVC la lungimea dorită folosind adezivul special livrat.

**IMPORTANT :** Aveți grijă ca fittingurile ce urmează a fi lipite să fie curate, uscate și fără urme de praf pentru a asigura o lipitură perfect etanșă.

După ce ați verificat că primul inel este orizontal și pe poziția corectă, săpați un șanț drept și îngust în interiorul rezervorului pe poziția pe care doriți să instalați țeava de drenaj de fund.

**IMPORTANT :** Capătul țevii de drenaj de fund trebuie să treacă pe sub peretele rezervorului, pe sub inelul de beton dacă este cazul și să ajungă la minim 500 mm depărtare de peretele rezervorului. Acest lucru va preveni eroziunea solului în jurul rezervorului în momentul golirilor pentru igienizare.

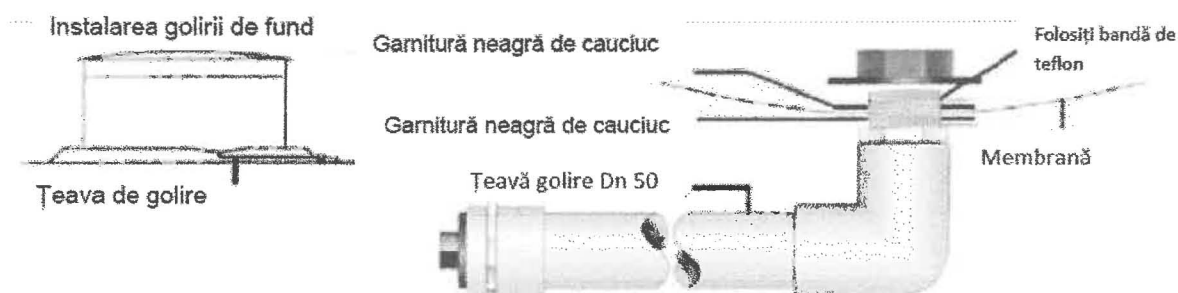


Intrarea scurgerii de fund trebuie să fie cu aprox. 50 mm sub nivelul suprafeței patului de nisip. În acest moment acesta ar trebui să fie cel mai jos punct al rezervorului.

O șaibă de oțel inox se va așeza peste fittingul de PVC înainte instalării membranei.

După ce ați instalat scurgerea de fund acoperiți șanțul astfel încât patul de nisip să fie din nou plat și orizontal. Așezați o șaibă mare de oțel inox peste capătul filetat înainte de a așeza membrana. Nisipul din jurul gurii de scurgere va trebui tras astfel încât să se formeze o pantă lină de jur împrejur, către gura de scurgere.

**IMPORTANT :** aveți grijă că toate zonele re-acoperite cu nisip sunt din nou compactate. Tot patul de nisip trebuie compactat înainte de instalarea membranei.



## Instalarea panourilor superioare



Panourile superioare se vor suprapune pe exteriorul panourilor inferioare !

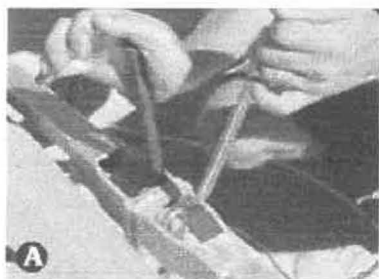
- Montați panourile superioare începând cu panoul pe care se va instala conexiunea de preaplin.  
**IMPORTANT:** Panourile superioare se vor suprapune pe exteriorul panourilor inferioare și **nu** intercalate sau pe interiorul acestora.

- Montați panourile inelului superior suprapunându-le în sensul acelor de ceasornic, la fel ca și panourile de pe inelul inferior.

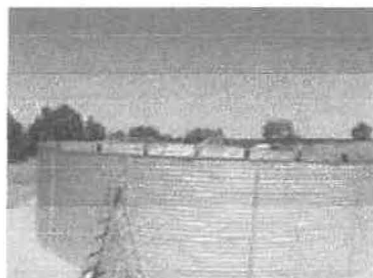
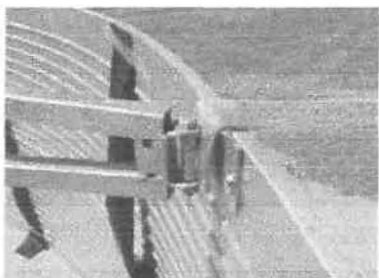


- Pe măsură ce așezați panourile la locul lor, introduceți șuruburile în găurile lor. Strângeți-le la mână. Fixați restul de panouri și șuruburile de fixare pe stâlpii verticali.
- După ce toate panourile au fost montate, verificați încă o dată forma perfect circulară a rezervorului.
- Dacă rezervorul este perfect circular și orizontal, strângeți toate șuruburile de la panourile inferioare și superioare.
- Nu strângeți un șurub la fiecare al doilea stâlp vertical, la partea superioară a fiecărui inel de panouri, pentru a putea fixa inelele de prindere a membranei

### **Asamblarea fermelor acoperișului**



Toate fermele trebuie să aibă la fiecare capăt câte o talpă turnantă. Acestea au fost livrate în cutiile cu accesorii. Talpa turnantă de fixare permite fermelor să se așeze paralel cu peretele rezervorului.



1. Localizați poziția optimă pentru fiecare fermă. Consultați planul acoperișului și dimensiunile plăcilor de acoperiș pentru a poziționa fermele la distanța corectă unele față de altele.
2. Poziționați fermele pe marginea superioară a rezervorului.
3. Verificați paralelismul, poziția și distanța dintre ferme.
4. Folosiți talpa turnantă ca șablon pentru a da găurile pentru șuruburile de fixare.
5. Fixați șuruburi M10 și strângeți-le.
6. Repetați pentru toate tălpile turnante ale fermelor.
7. După ce toate fermele sunt fixate la locurile lor și șuruburile sunt strânse, puteți începe montajul plăcilor de acoperiș.

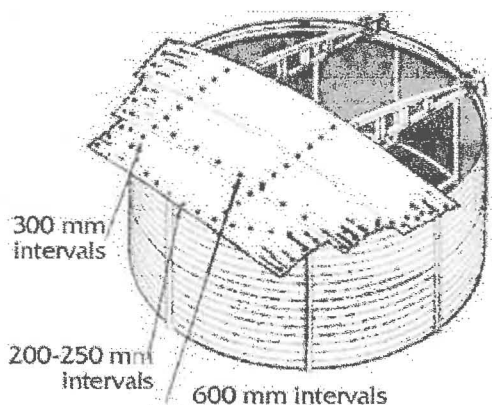
### **Asamblarea acoperișului – plăcile de acoperiș**

Folosiți lista cu numărul și dimensiunile panourilor de acoperiș pentru a le poziționa.

1. Începeți cu panourile de la exterior așezându-le astfel încât să depășească marginile, după cum se vede în figură și apoi fixați-le cu minim de șuruburi autofiletante. Fixați a 2-a și a 3-a placă după cum vedeți în figură.
2. Unele rezervoare mari necesită 2 panouri de tablă cu o suprapunere. Suprapunerile sunt proiectate astfel încât să fie deasupra fermelor acoperișului pentru rezistență maximă. Consultați planurile corecte pentru aranjarea panourilor la acoperișul rezervorului Dvs. Fixați panourile cu șuruburi autofiletante în ferme prin porțiunile suprapuse peste panourile deja montate și apoi în marginea superioară a peretelui rezervorului.

3. Continuați cu plăcile rămase având grijă ca suprapunerile să fie corecte astfel încât să se realizeze o etanșare cât mai bună între plăcile adiacente.

4. Brățările de fixare a scării trebuie așezate în poziția corectă înainte de fixarea panoului de acoperiș care conține deschiderea pentru gura de acces. Scara se agață în urechile de fixare.

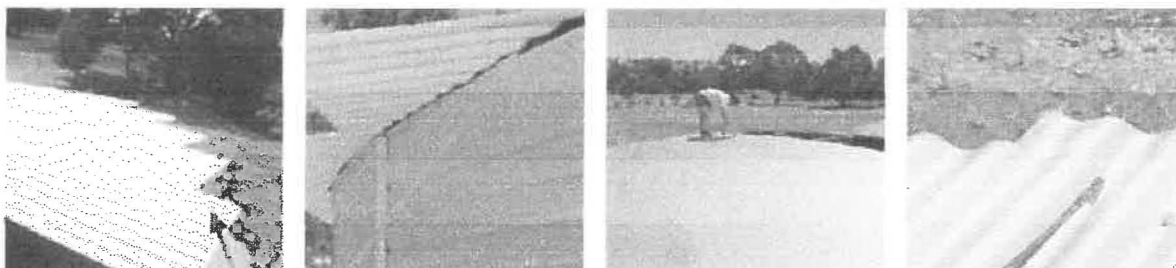


5. Fixați toate plăcile acoperișului cu șuruburile autofiletante atât pe ferme cât și pe marginea pereților verticali, la distanțele indicate pe figură.

6. Marcați și tăiați marginile panourilor de acoperiș astfel încât să rămână o margine de aprox. 10 cm peste pereții verticali. Tăiați cât mai drept și curat, fără bavuri pentru a nu crea zone predispuse la ruginire prematură.

Plăcile acoperișului

Plăcile acoperișului înainte de a fi tăiate



Se lipește bandă de burete și se presează puternic

Verificați că toate plăcile sunt bine fixate

Suprapunerea plăcilor de acoperiș

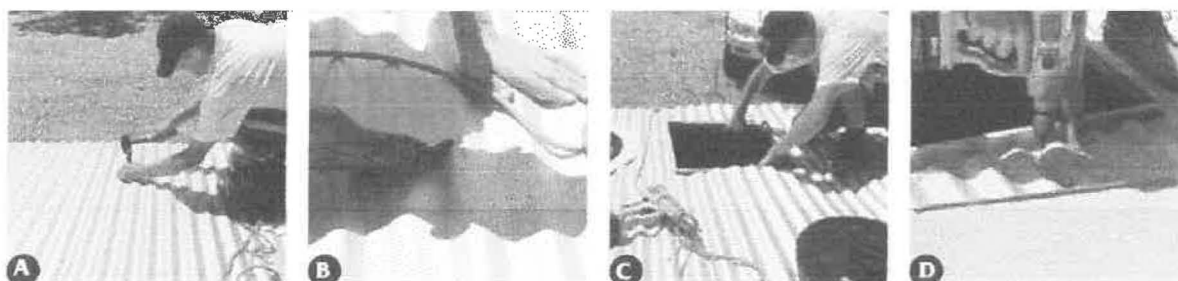
### ATENȚIONĂRI :

1. Nu instalați plăcile acoperișului în condiții de vânt.

2. Pentru tăierea plăcilor de acoperiș nu folosiți scule cu disc abraziv, deoarece încălzirea materialului și scânteele pot distruge stratul protector de Galvalum de pe panouri.

3. Este bine să aveți un ajutor care să țină marginile drepte în timp ce tăiați pentru a nu se bloca și rupe pânza fierăstrăului.

**Asamblarea acoperișului – instalarea gurii de vizitare și a coșului filtru**



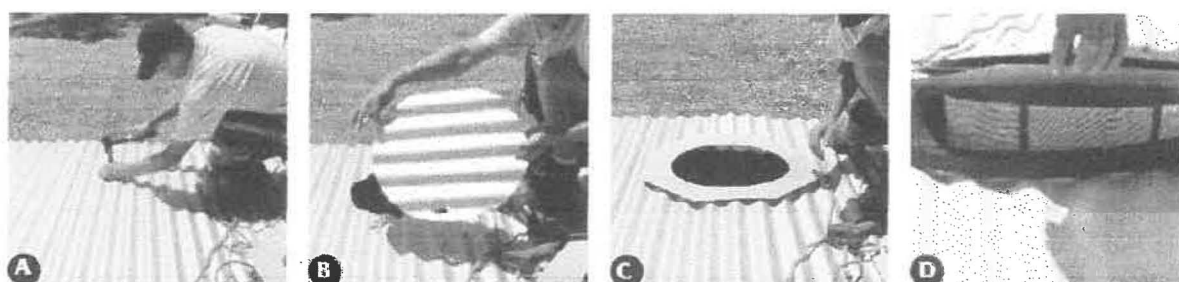
Marcați și tăiați golul pentru gura de acces pe un panou de mijloc al acoperișului. Ar fi bine să tăiați golul la sol, înainte de montajul plăcii. Folosiți gura de acces ca șablon când marcați. Tăiați un dreptunghi de 570 mm lungime și 600 mm lățime, centrat față de marginile plăcii.

**A** – După ce ați marcat, începeți prin a da o gaură într-un colț. Aveți grijă să nu deteriorați stratul protector.

**B** – Folosind o foarfecă electrică / manuală sau un fierăstrău electric tăiați deschiderea pentru gura de acces.

**C** – Căptușiți cu bandă de burete și apoi introduceți gura de acces prin gaura tăiată și trageți marginea superioară a acesteia pentru a forma glisiera capacului.

**D** – Fixați gura cu un șurub autoperforant și apoi corectați forma cadrului. Introduceți capacul glisant pentru a aduce cadrul la forma rectangulară și apoi strângeți toate șuruburile.



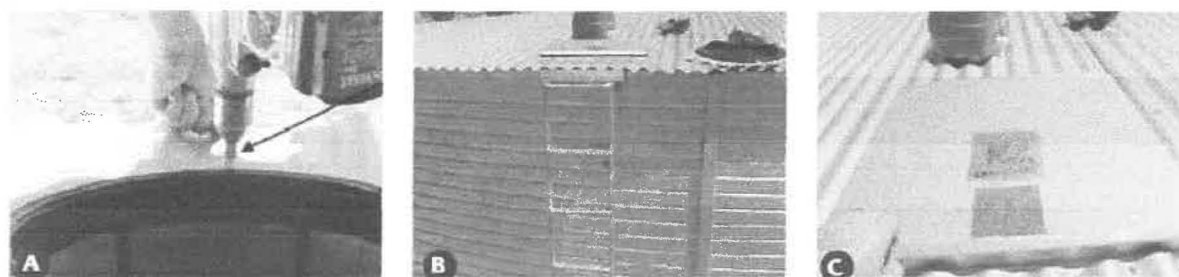
Marcați și tăiați golul pentru coșul - filtru pe un panou de mijloc al acoperișului. Folosiți piesa hexagonală ca șablon când marcați.

**A** – După ce ați marcat, începeți prin a da o gaură. Aveți grijă să nu deteriorați stratul protector.

**B** – Folosind o foarfecă electrică / manuală sau un fierăstrău electric tăiați deschiderea pentru gura de acces.

**C** – Căptușiți cu bandă de burete piesa hexagonală, așezați-o peste gaură.

**D** – Introduceți coșul în gaura tăiată după ce ați pus bandă de burete sub margine.

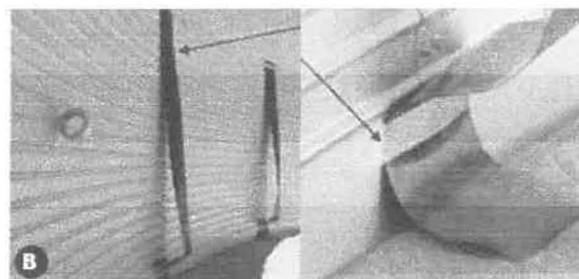


A – Fixați inelul hexagonal de acoperiș cu șuruburi autofiletante și apoi verificați că și coșul este înșurubat în inelul hexagonal.

B – Așa trebuie să arate scara, gura de acces și coșul filtru la final.

C – Lipiți etichetele de atenționare pe capace, după caz.

## Pregătirea și instalarea membranei



A – Folosiți fâșiile de material livrate pentru a acoperi toate suprapunerile verticale.

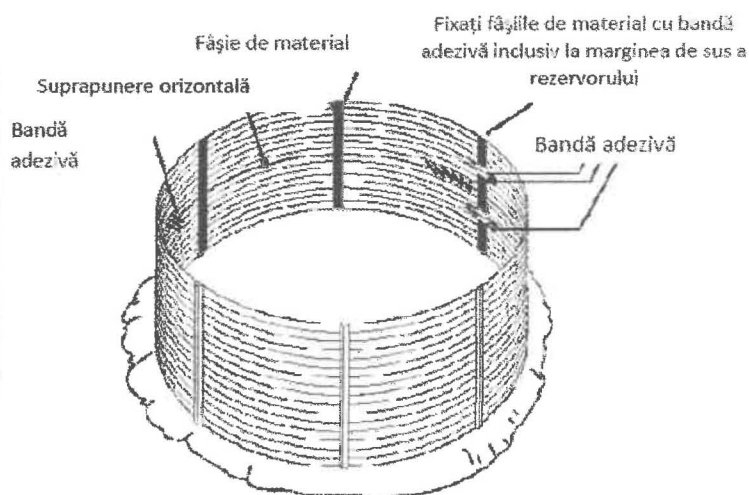
B – Acoperiți toate suprapunerile verticale și toate șuruburile folosind fâșiile de material și banda adezivă livrată.

**IMPORTANT :** Doar pentru a se vedea mai bine procedura de instalare a membranei în pozele exemplificatoare rezervorul apare fără acoperiș. ÎNTOTDEAUNA instalați membrana numai după ce ați terminat complet montajul acoperișului. În caz contrar, așchii metalice de la montaj pot să ajungă pe membrană perforând-o.

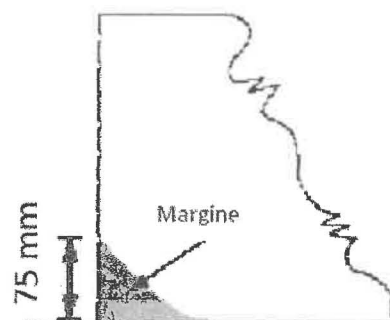
Instalarea membranei



Toate fâșiile de material trebuie așezate înainte de a instala membrana



Toate fâșiile de material trebuie așezate înainte de a instala membrana



Nivelați nisipul din interiorul rezervorului. Împingeți nisipul spre exterior formând o margine mai înaltă, de aprox. 74 mm

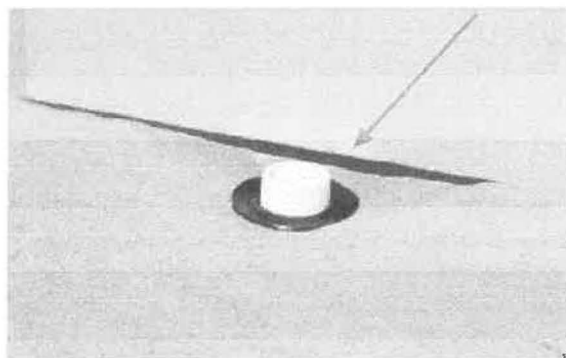
- Înainte de a despacheta membrana verificați că scurgerea de fund este la aprox. 50 mm sub nivelul nisipului de pe fundul rezervorului. Acesta trebuie să fie cel mai jos punct al membranei.

- Nisipul din interior trebuie să fie curat, nivelat, fără lemne, aşchii, pietre sau orice alte obiecte ascuţite care ar putea deteriora sau înţepa membrana. Este recomandat să instalaţi un strat protector suplimentar precum o folie geotextilă.

- **IMPORTANT: nu purtaţi pantofi sau bocanci în interiorul rezervorului, când călcaţi pe membrană!** Întotdeauna mergeţi cu piciorul gol sau numai în ciorapi pentru a nu deteriora membrana ! **Înveliţi toate capetele scărilor** cu multă folie cu bule şi / sau cârpe pentru a nu deteriora membrana !

- Despachetaţi membrana cu mare grijă astfel încât să fie uniform şi egal aşezată pe tot patul de nisip din interior. Prindeţi o ureche de fixare de unul din şuruburile de la baza peretelui.

- Fiecare membrană are o cusătură / sudură centrală. Pe o parte a acestei suduri, pe exteriorul membranei se află o ureche de prindere. Fixaţi această ureche de peretele rezervorului cu un şurub – mai devreme aţi lăsat nestrânse şuruburile de la fiecare al 2-lea stâlp pentru acest lucru. Dacă aceste şuruburi au fost strânse, desfaceţi câte unul în dreptul urechilor şi fixaţi urechile membranei cu ele. Aceste şuruburi vor ţine membrana pe poziţie. Verificaţi că sudura a rămas centrată şi este exact pe diametru !



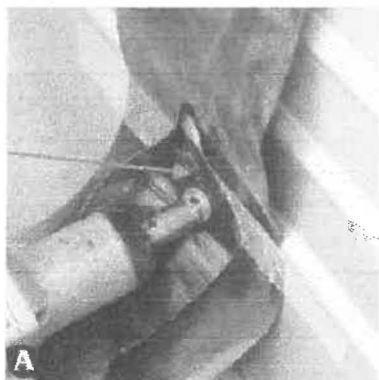
Tăiaţi în fâşiile de material câte un V pentru a avea acces la şuruburile cu care veţi fixa urechile de prindere a membranei

Golirea trebuie să fie cu aprox. 50 mm sub nivelul patului de nisip. Trebuie să fie cel mai jos punct al rezervorului.

- Încet, cu grijă, desfăşuraţi membrana în sus, rând cu rând. Pe măsură ce desfăşuraţi, localizaţi şi fixaţi la locul lor, pe peretele rezervorului, fiecare ureche de prindere. Nu treceţi la un nivel superior până ce toate urechile de prindere de pe nivelul curent nu au fost prinse ! Există urechi de prindere atât pentru bază cât şi pentru nivelele intermediare. Pentru a prinde urechile de pe nivelele intermediare trebuie să tăiaţi cu cuterul, în fâşiile de material, câte o deschidere în V, ca în figură, pentru a avea acces la şuruburile care vor fixa urechile.

- Prindeţi fiecare ureche de câte un şurub şi apoi strângeţi şuruburile. Aveţi grijă ca toate urechile să fie prinse. Acum membrana este fixată la bază şi la nivelele intermediare.

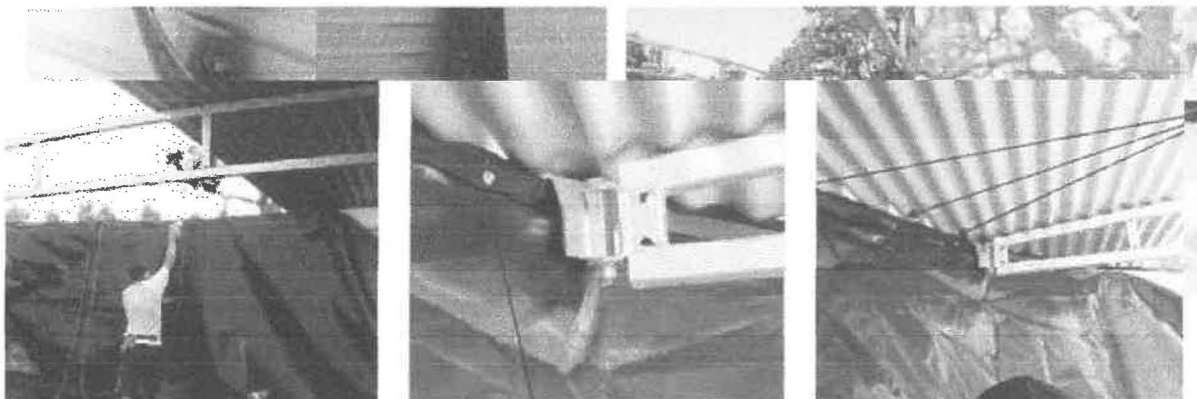
- Verificaţi că membrana este întinsă în mod egal pe fundul rezervorului şi muchia membranei coincide cu marginea inferioară pe toată circumferinţa. Verificaţi că sudura a rămas centrată şi este exact pe diametru ! Membrana trebuie să atârne larg pe pereţii rezervorului. Acest lucru este necesar pentru a lăsa apa să aşeze membrana pe măsură ce rezervorul se va umple.



**A – Fixarea urechilor de prindere pe perete**

**B – Când desfășurați membrana aliniați sudura centrală pe un diametru al rezervorului.**

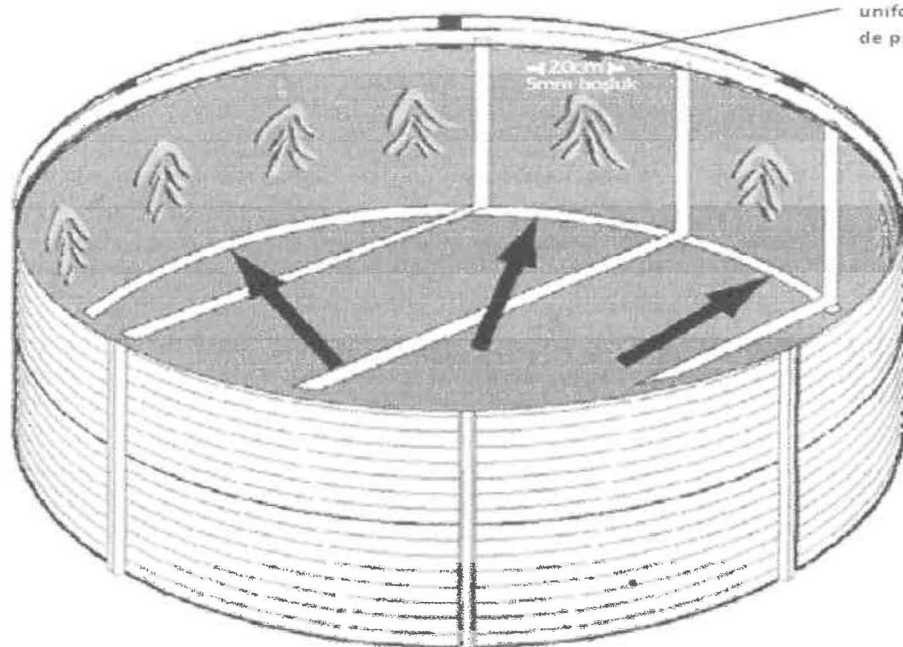
- Când toate urechile de fixare au fost prinse de șuruburile de pe pereți, puteți începe fixarea marginii superioare a membranei de marginea superioară a pereților, folosind șuruburi autofiletante.  
 - Începând cu secțiunea de deasupra primei urechi de fixare, prindeți marginea superioară cu șuruburi autofiletante. Prindeți șuruburile prin marginea întărită cu plastic a membranei. Repetați deasupra fiecărui rând vertical de urechi de prindere. Acum membrana este prinsă larg pe marginea de sus. Fixați cu șuruburi autofiletante la aprox. 300 mm distanță. O să observați că lipsesc două secțiuni de pe marginea de sus. Acestea au rolul de a prelua orice neuniformitate. Membrana trebuie să stea **LARG** și cu **FALDURI** în rezervor.



**Urechile de fixare Prindeți șuruburile prin marginea întărită cu plastic a membranei**

Aveți grijă ca membrana să fie prinsă foarte bine de pereții rezervorului.

Aveți grijă ca faldurile membranei să fie uniforme între punctele de prindere !



- Verificați că marginea inferioară a membranei coincide cu marginea inferioară a rezervorului pe toată circumferința.

### Setul de reparare al membranei

Un set pentru repararea membranei a fost livrat pentru cazul în care deteriorați membrana în timpul montajului. Reparația va fi de tip permanent. Dacă tăietura depășește dimensiunile peticelor livrate sau dacă aveți nevoie de ajutor contactați distribuitorul local.

### Instalarea conexiunilor – preaplinul

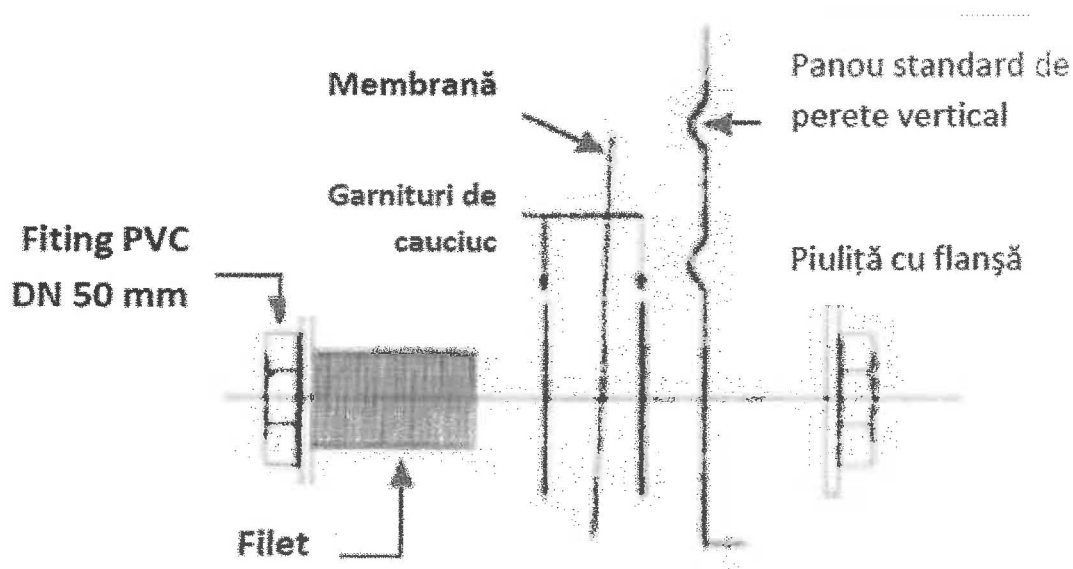
Se va tăia o gaură în membrană în dreptul găurii din perete pentru a fixa conexiunea de preaplin.

1. Localizați gaura din partea superioară a peretelui.
2. Presați cu forță membrana pe perete pentru a vedea clar conturul găurii din perete.
3. Folosind un cuter tăiați cu grijă un orificiu în membrană folosind gaura din perete ca șablon.
4. Fixați prima dată o garnitură de cauciuc negru între membrană și peretele rezervorului.
5. Introduceți fittingul cu o altă garnitură de cauciuc prin găurile din membrană și perete.
6. Așezați piulița fittingului pe exteriorul rezervorului și strângeți-o bine pe fitting. Verificați că membrana este etanșă de jur împrejurul fittingului și că ambele garnituri etanșează perfect ambele fețe ale membranei.
7. Înfășurați bandă de teflon pe fitting.
8. Înșurubați bine mufa de PVC alb.
9. Fixați cotul de PVC alb pe mufă.
10. Fixați al doilea cot de PVC alb pe țeava de PVC.
11. Măsurați țeava de PVC și tăiați-o la dimensiunea potrivită.

12. După ce totul este corect așezat pe poziție și dimensiunile țevii sunt corecte, lipiți cu adeziv special toate îmbinările.

13. Restul de țevă de PVC poate fi folosit pentru a extinde ieșirea la distanță de peretele rezervorului. Țeava de preaplin are rolul de a conduce excesul de apă cât mai departe de patul de așezare de nisip al rezervorului.

## Instalarea conexiunilor de intrare și ieșire

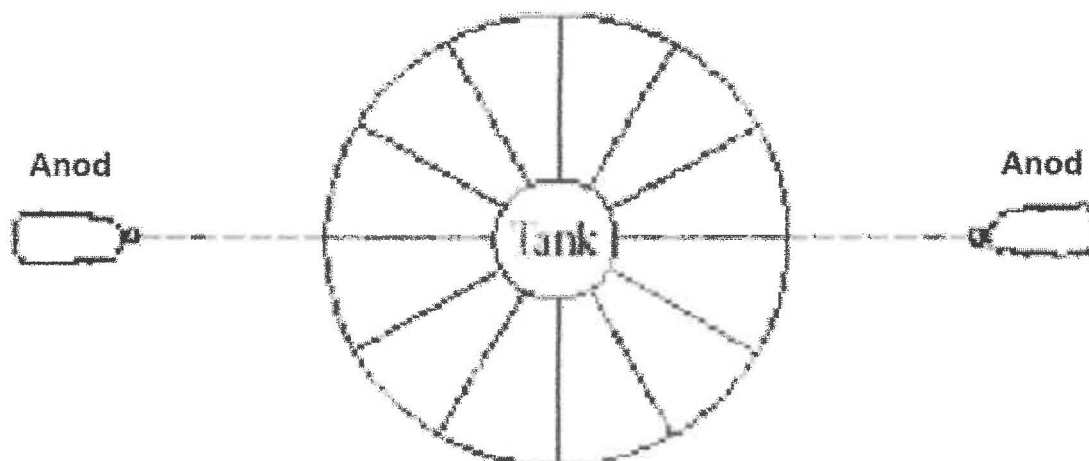


Se va tăia o gaură în membrană în dreptul găurii din perete pentru a fixa conexiunea de intrare / ieșire la fel cum s-a procedat pentru preaplin.

1. Localizați gaura din partea superioară / inferioară a peretelui.
2. Presați cu forță membrana pe perete pentru a vedea clar conturul găurii din perete.
3. Folosind un cuter tăiați cu grijă un orificiu în membrană folosind gaura din perete ca șablon.
4. Fixați prima dată o garnitură de cauciuc negru între membrană și peretele rezervorului.

5. Introduceți fittingul cu o altă garnitură de cauciuc prin găurile din membrană și perete.
6. Așezați piulița fittingului pe exteriorul rezervorului și strângeți-o bine pe fitting. Verificați că membrana este etanșă de jur împrejurul fittingului și că ambele garnituri etanșează perfect ambele fețe ale membranei.
7. Înfășurați bandă de teflon pe fitting.
8. Însurubați bine robinetul cu bilă din PVC.

### Instalarea anozilor de sacrificiu



Anozii de sacrificiu sunt instalați pentru a proteja pereții de oțel de coroziune.

1. Instalați anozii ca în desenul de mai sus.
2. Sacii cu anozii de sacrificiu trebuie să fie saturați de apă înainte de a-i astupa cu pământ, fie prin imersia lor într-o găleată cu apă fie prin umplerea gropilor cu apă.
3. Conectați firele anozilor la punctele de contact instalate anterior la baza peretelui rezervorului.
4. Anozii se vor îngropa la aprox. 500 mm adâncime în pământ.
5. Așezați sacii pe fundul gropilor, umpleți cu apă și apoi astupați anozii cu pământ bătătorit.

### FINALIZARE, TESTARE

1. După finalizarea montajului și a tuturor operațiilor ca mai sus, se va face o inspecție completă a rezervorului :
  - Se va verifica conformitatea cu planurile semnate de beneficiar și faptul că toate conexiunile rezervorului sunt îndreptate către conductele la care urmează a fi conectate
  - Se va inspecta vizual interiorul rezervorului verificând că nu au rămas scule, resturi sau scări la interior, că membrana este fixată corect pe pereți și pe marginea superioară și că partea interioară a conexiunilor este strânsă.
  - Se va inspecta vizual exteriorul rezervorului verificând că nu există părți de acoperiș care nu sunt prinse corect de grinzi, că există și sunt funcționale gurile de acces și gurile de aerisire, că nu au rămas scule, resturi sau scări pe acoperiș și că partea exterioră a conexiunilor este strânsă iar robinetii sunt închiși.
2. În maxim 30 zile de la finalizarea montajului, rezervorul trebuie umplut cu apă pentru a se verifica etanșeitățile membranei și a conexiunilor.
  - Orice scurgere de apă constatată se va remedia imediat și apoi se va reface testul de etanșeitate.
  - În momentul în care rezervorul este plin cu apă minim 75% acesta se va fixa cu conșpandurile furnizate în inelul de beton.
  - După fixarea rezervorului în fundație / inelul de beton se vor conecta toate conductele la rezervor și se vor efectua teste de etanșare pentru întregul ansamblu.

3. În cazul în care rezervorul nu este folosit perioade lungi de timp, se recomandă ca acesta să rămână plin cu apă aproximativ 30%. Pe perioada iernii se va asigura primenirea apei □ i / sau un încălzitor electric pentru a evita înghe□ul.

Intocmit,  
ing Talian Vasile



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Talian Vasile", written over a horizontal line.

**CAIET DE SARCINI**

**SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI ELECTRICE,  
SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI DE AUTOMATIZARE SI  
CONTROL**

**Investitia: Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare Oncologie si Infectioase**

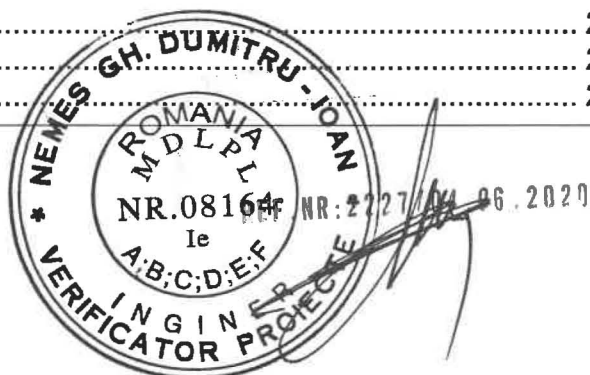
**Proiect : C 0110/2019**

**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**

**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. I.C. BRATIANU, NR. 56, JUD. ARGES**

## CUPRINSUL VOLUMULUI - SECTIUNEA LUCRARI ELECTRICE si AUTOMATIZARI

<b>1 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI ELECTRICE</b>	<b>4</b>
1.1. Generalitati	4
1.1.1 Aplicabilitate	4
1.1.2 Obiective	4
1.1.3 Coduri si standarde	4
1.1.4 Conditii de functionare	5
1.1.5 Compatibilitate electromagnetica	6
1.1.6 Documentatie	6
1.1.7 Consideratii de mediu	7
1.1.9 Tensiuni și frecvențe	7
1.1.10 Unități de măsură	7
1.1.11 Siguranța electrică	7
1.2. Cablare	8
1.2.1 Generalitati	8
1.2.2 Instalare	9
1.3 Instalatii de legare la pamânt	13
1.3.1 Generalitati	13
1.3.2 Electrozii prizei de pamânt	14
1.3.3 Conductoare de legare la pamânt	14
1.3.4 Conexiuni	15
1.3.5 Confectii metalice exterioare	15
1.3.6 Instalatii speciale de legare la pamânt	15
1.4 Echipamente electrice exterioare	15
1.5 Prize de alimentare cu energie electrica	16
1.6 Tablouri de distributie	16
1.6.1 Generalitati	16
1.6.2 Montarea echipamentelor	17
1.6.3 Protectii si finisaje	17
1.7 Instalatii de iluminat	17
1.7.1 Generalitati	17
1.7.2 Aparare pentru instalatia de iluminat	18
1.7.3 Nivele de iluminare si modul de comanda a instalatiilor de iluminat	18
1.7.4 Iluminatul exterior	19
1.7.5 Zonele interne ale instalatiei	19
1.8. Ansambluri prefabricate de aparataj JT	19
1.8.1 Cerinte generale	19
1.8.2 Constructie	19
1.8.4 Echipamente de încălzire si ventilare	20
1.8.5 Cablarea interioara a tablourilor	20
1.8.6 Terminatiile cablurilor	20
1.8.7 Siruri de cleme	21



1.8.8 Legarea la pamânt a tablourilor de distributie de joasa tensiune .....	21
1.8.9 Izolarea tablourilor de distributie de joasa tensiune .....	21
1.8.11 Contactoare si demaroare de motoare .....	22
1.8.13 Sigurante fuzibile .....	25
1.8.14 Circuite de comanda si echipamente .....	25
1.8.15 Instrumente indicatoare .....	27
1.8.17 Etichetele si etichetarea instalatiilor si echipamentelor .....	27
1.8.18 Lampi indicatoare .....	28
1.8.19 Oprire – Blocare / Separare .....	28
1.9 Testari Electrice si Automatizare .....	28
1.9.1 Generalitati .....	28
1.9.2 Cablare .....	28
1.9.3 Cabluri de joasa tensiune .....	29
1.9.4 Impamantare .....	29
1.9.5 Tablouri electrice si de automatizare .....	29
1.9.6 Echipamentele rotative .....	30
1.10 Testele de final – Punere in functiune .....	30
1.11 Instruirea .....	30
<b>2 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI DE AUTOMATIZARE SI CONTROL .....</b>	<b>30</b>
2.1 Facilitati de exploatare .....	30
2.2 Arhivarea datelor .....	31
2.3 Performantele sistemului .....	31
2.4 Functionarea instalatiei .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Modul de functionare “Manual” .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Modul de functionare “Automat” .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Întreruptoare cu flotor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



PE: NR. 227/04.06.2020

## 1 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI ELECTRICE

### 1.1. Generalitati

#### 1.1.1 Aplicabilitate

În acest capitol sunt prezentate cerintele generale pentru instalatiile si echipamentele electrice.

#### 1.1.2 Obiective

Specificatiile electrice generale trebuie îndeplinite de catre toate componentele, echipamentele si instalatiile electrice care fac obiectul acestui Contract.

Din punct de vedere electric obiectul lucrarilor poate fi definit prin urmatoarele:

- cabluri de energie de joasa tensiune pentru alimentarea echipamentelor si instalatiilor si cabluri de comanda, control si semnalizare;
- aparatura de comutatie si tablouri electrice pentru distributia energiei electrice;
- instalatii de iluminat, inclusiv corpuri de iluminat, atât pentru iluminatul interior, cât si pentru cel exterior;
- instalatii si sisteme de protectie cu conductoare de protectie si legaturi de echipotentializare;
- trasee de cabluri inclusive suportii de cabluri, paturi de cabluri etc;
- cablarea circuitelor de energie, comanda, control si semnalizare;
- sistem de automatizare a proceselor bazat pe utilizarea unui sistem standardizat industrial ce utilizeaza automate programabile PLC;

Alte lucrari incluse vor fi dupa cum urmeaza:

- practicarea tuturor tipurilor de gauri si deschideri în elementele structurale ale constructiei necesare atât executiei traseelor instalatiilor electrice, cât si fixarii / sustinerii traseelor de cabluri, componentelor si echipamentelor electrice pe elementele structurale ale cladirilor;
- lucrari de sapatura si de umplere a santurilor pentru cablurile îngropate;
- procurarea si montajul echipamentelor de instrumentatie necesare;
- asigurarea calitatii tuturor lucrarilor;
- calibrarea traductoarelor si transmitatoarelor;
- testari si puneri în functiune;
- documentatie tehnica referitoare la toate lucrarile efectuate;
- pregatirea si instruirea personalului;

#### 1.1.3 Coduri si standarde

În general, lucrarile de instalatii electrice vor fi executate în conformitate cu publicatiile Comisiei

Electrotehnice Internationale (CEI), dar si cu standardele EN (europene) si SR EN (românesti

armonizate) din domeniu.

Componentele de orice fel vor fi din categoria produselor uzinate pe scara larga, având caracteristici conforme cu standarde de calitate recunoscute pe plan international.

Toate componentele vor purta marcajul de conformitate europeana **CE**.

Lucrarile de instalatii electrice trebuie sa fie conforme cu urmatoarele documente:

- Directiva de Joasa Tensiune 2006/95/EC (identica cu Directiva 73/23/EEC) Echipamente

electrice proiectate pentru utilizarea în anumite limite de tensiune;

- Directiva de Compatibilitate Electromagnetica 2004/108/EC (identica cu Directiva 89/336/EEC) de armonizare a legilor statelor membre referitoare la compatibilitate electromagnetica;

- Directiva de masini industriale 89/392/EEC, ulterior completata si modificata de Directivele

91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC si 98/37/EC de armonizare a legilor statelor membre referitoare la masini industriale;

- SR EN 60034-1 - SR EN 60034-14 Masini electrice rotative;
- SR EN 60204 Securitatea masinilor. Echipamentul electric al masinilor;
- SR EN 60439 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune;
- SR CEI 60364 Instalatii electrice în constructii împreuna cu seria de standarde SR HD 384 Instalatii electrice în constructii;
- IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);
- SR EN 61131 Automate programabile;
- SR CEI 61024-1 Protectia structurilor împotriva trasnetului. Partea 1: Principii generale;
- SR EN 61557 Securitate electrica în retelele de distributie de joasa tensiune de 1 kV c.a. si 1,5 kV c.c. Dispozitive de control, de masurare sau de supraveghere a masurilor de protectie;
- Reglementari ANRE (Agentia Nationala pentru Reglementare în Energetica);
- Normativele romanesti I 7, I 18/1, I 18/2, , I 43, NP 061, NP 062, ghidul GP 052, etc..

Acolo unde un alt standard, normativ, reglementare sau ghid de proiectare român este mai restrictive decât documentele mentionate mai sus, standardul sau normativul român are prioritate.

#### **1.1.4 Conditii de functionare**

Toate echipamentele, componentele si materialele:

- trebuie sa fie proiectate si executate sa functioneze corespunzator în conditii de exploatare si de mediu cel putin la fel de solicitante ca si cele prezentate în acesta specificatie;
- încorporate în instalatii trebuie sa selectate astfel încât sa conduca la minimizarea costurilor de întreținere (mentenanta). În cadrul proiectului nu vor fi utilizate decât echipamente, componente si materiale noi;
- trebuie sa fie produse din gama standardizata a unui producator recunoscut pentru



functionarea corespunzatoare a produselor sale în conditii de exploatare si de mediu similare celor din contract. Numarul de producatori diferiti trebuie mentinut cât mai mic posibil.

### **1.1.5 Compatibilitate electromagnetica**

Compatibilitatea electromagnetica (CEM) reprezinta capabilitatea componentelor, circuitelor, echipamentelor si sistemelor de a functiona în mod corespunzator într-un mediu electromagnetic,

fara sa produca interferente (emisii) inacceptabile cu alte echipamente si sisteme sau fara sa fie

afectate de catre alte sisteme care functioneaza în acelasi mediu electromagnetic.

Componentele, circuitele, echipamentele si sistemele care pot cauza astfel de interferente sau care pot fi afectate de acestea sunt:

- convertizoare de frecventa;
- demaroare;
- echipamente de instrumentatie;
- sisteme electronice de aprindere pentru lampi cu descarcari în gaze;
- surse de alimentare în comutatie;
- trasee paralele lungi de conductoare si cabluri;
- sisteme de comanda (PLC-uri si PC-uri);
- echipamente de telemetrie

### **1.1.6 Documentatie**

Atât în etapa de proiectare, cât si în procesul de executie, toate instalatiile si echipamentele electrice vor fi marcate în conformitate cu urmatoarele standarde de baza:

- SR EN 60445 Principii fundamentale si de securitate pentru interfata om-masina, marcare si identificare. Identificarea bornelor echipamentelor, a extremitatilor conductoarelor care au un cod de identificare si reguli generale pentru un sistem alfanumeric;
- SR EN 60446:2003 Principii fundamentale si de securitate pentru interfata om-masina, marcare si identificare. Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60654 Conditii de functionare pentru mijloace de masurare si conducere a proceselor industriale;
- IEC 60417 Graphical symbols for use on equipment (SR EN 60417 Simboluri grafice utilizate pe echipamente);
- IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);
- SR EN 61082 Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnica.

Din punct de vedere electric documentatia va trebui sa includa desene detaliate pentru toate echipamentele si instalatiile electrice, constând în urmatoarele tipuri de desene:

- borderou de piese desenate;
- planurile instalatiilor de forta si comanda / semnalizare;
- planurile instalatiilor de iluminat interior si exterior.



- planuri de amplasament pentru toate componentele si echipamentele electrice;
- lista tuturor consumatorilor electrici (inclusiv instrumentatie);
- schema monofilara generala, scheme monofilare, multifilare si desfasurate, specificatii de aparataj, liste de conectori, liste de etichete pentru toate tablourile, dulapurile si cutiile de comanda;
- jurnale de cabluri de forta si comanda / semnalizare;
- liste de intrari / iesiri pentru automatele programabile;
- specificatii pentru toate componentele si echipamentele electrice procurate;

#### **1.1.7 Consideratii de mediu**

Instalatiile si echipamentele electrice trebuie sa poata functiona în conditii optime în diverse amplasamente din cadrul obiectivelor acestui contract în interiorul si, dupa caz, în exteriorul acestora.

#### **1.1.9 Tensiuni și frecvențe**

În afara situației în care se specifică altceva, toate aparatele și cablurile vor fi calculate pentru alimentare cu tensiune trifazată, 3x400/230 V, 50 Hz, o bornă de nul legat la pământ. Alimentarea pentru instalațiile de control, declanșare, alarmă și semnalizare va fi 24 VAC. Instalațiile de încălzire și luminile vor funcționa la 230 V monofazic. Tot echipamentul funcțional la 230V va fi complet izolat și etichetat cu claritate.

Acolo unde se utilizează încălzirea și luminile printr-un panou la 230V, care în mod uzual conține echipament cu tensiunea nominală 24V, echipamentul pentru 230V va fi izolat, acoperit si protejat conform practiciilor standard pentru instalarea acestui tip de echipamente în clădiri. Nici un fel de cabluri aflate sub tensiune nu vor fi accesibile fără folosirea sculelor specifice, niciun cablu simplu-izolat nu va fi folosit, și niciun cablu pentru 240V nu va folosi trasee similare celor pentru 24V.

Toate referințele despre tensiuni se vor referi la valoarea nominală sau de calcul a alimentării.

#### **1.1.10 Unități de măsură**

Toate informațiile vor fi unități metrice S.I. Acolo unde proiectul tehnic există în unități Imperiale, dimensiunile și toleranțele planurilor generale și a punctelor terminale vor fi prezentate în unități S.I. pentru a se asigura un nivel de precizie privind identificarea componentelor existente.

#### **1.1.11 Siguranța electrică**

Antreprenorul va fi responsabil pentru siguranța echipamentelor furnizate și instalate. Pe timpul instalării sau testării echipamentelor, Antreprenorul va asigura toate mijloacele de precauție referitoare la siguranța personalului muncitor din șantier. Dacă este necesar, vor fi instalate panouri de avertizare și împrejmuiri ale zonelor considerate riscante. Antreprenorul va fi responsabil pentru întreținerea instalațiilor electrice de către un personal competent și că aceste îndatoriri se vor efectua în concordanță cu procedurile și testele standard. Înainte de instalarea oricărui aparat sub tensiune, va fi examinată temeinic prezența murdăriei, apelor sau a altor corpuri străine.



## 1.2. Cablare

### 1.2.1 Generalitati

Antreprenorul va furniza cabluri de energie (forta), comanda si transmisiune de date seriala asociate cu uzina / statia si materialele furnizate în cadrul contractului.

Cablurile vor fi dimensionate si alese în conformitate cu cerintele acestei specificatii si cu incarcările acestora. Antreprenorul va fi raspunzator pentru alegerea traseelor de cabluri, precum si de calculul lungimii acestora.

Tipuri de cabluri:

**XLPE/SWA/PVC** – articulație densitate joasă, izolație polietilenă, conductor de cupru multifilar, stratificație PVC extrudat, armătură de fire din oțel galvanizat, manta totală din PVC negru inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite la sistemul de legare la pământ pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV și până la 1.9/3.3kV, după cum e specificat. Temperatura conductorului nu va crește peste 250°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde.

**PVC/SWA/PVC** – izolație PVC, stratificație PVC extrudat, armătură din fire de oțel galvanizat, manta totală din PVC negru inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite la sistemul de legare la pământ pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV. Temperatura conductorului nu va crește peste 70°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde.

**XLPE/PVC** - articulație densitate joasă, izolație polietilenă, stratificație PVC extrudat, armătură de fire din oțel galvanizat, manta totală din PVC inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite în sistem pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV. Temperatura conductorului nu va crește peste 90°C. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde referitoare la conductoarele din cupru multifilar.

**PVC/PVC** – izolație PVC, stratificație PVC extrudat, armătură de fire din oțel galvanizat, manta totală din PVC negru inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite în sistem pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV. Temperatura conductorului nu va crește peste 70°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde.

**PVC**– izolație PVC, conductor de cupru unifilar normat pentru 450/750V. Izolația va fi în culoarea fazei. Temperatura conductorului nu va crește peste 70°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimele standarde.

În interiorul clădirilor pentru cablurile de joasă tensiune (< 600/1000 V) se admite folosirea cablurilor cu conductoare din cupru moale cu izolație din PVC, și manta exterioară din PVC, nearmate, conforme cu IEC 60502. Instalațiile electrice interioare de mică putere (iluminat și prize, încălzire și curenți slabi) vor fi realizate cu cabluri de energie de joasă tensiune cu conductoare din cupru cu izolație din PVC și manta exterioară din PVC sau cu conductoare din cupru cu izolație din PVC, și vor fi instalate în tuburi sau orice alte mijloace de protecție mecanică.

Instalațiile electrice exterioare de mică putere (iluminat, încălzire și curenți slabi) vor fi realizate cu cabluri de energie de joasă tensiune cu conductoare din cupru cu manta exterioară din PVC, conforme cu IEC 60502.

Exceptând cazurile când se specifică altfel de către producătorii de echipamente, cablurile de comandă, control și semnalizare vor fi de tip multi-perechi cu conductoare unifilare, vor avea

izolatia si mantaua din PVC, vor fi ecranate. In cazul cablurilor de semnalizare, comanda si control pozate subteran se vor folosi numai cabluri armate adecvate pentru pozarea in subteran.

Cablurile si conductoarele vor avea o sectiune minima de  $1,0 \text{ mm}^2$  pentru circuitele de comanda (inclusiv comenzile pentru echipamentele programabile) si de  $1,5 \text{ mm}^2$  pentru circuitele de energie (forta). Pentru circuitele de instrumentatie/telemasurare, pot fi utilizate cabluri cu sectiuni mai mici sau cabluri speciale.

### 1.2.2 Instalare

#### (a) Generalitati

Cablurile vor fi instalate în conformitate cu recomandările producătorului si normativele romanesti in vigoare – a se urmări cu precădere normativul I7/2011.

In general cablurile se vor poza fara inadiri. Se va admite innadirea numai cu aprobarea scrisa a Inginerului. Cablurile vor fi fixate cu coliere sau scoabe, în jgheaburi, paturi de cablu sau în tuburi (tevi) de protectie.

Separatia cablurilor amplasate în santuri, jgheaburi tuburi sau în canale de cabluri va fi în conformitate cu normativul I7/2011.

Cablurile vor fi montate astfel incat in timpul montarii si exploatarii sa nu fie supuse la solicitari mecanice. Se vor lua masurile prevazute in normativul I7/2011 si se vor respecta distantele prescrise in normativul I7/2011 la instalarea cablurilor .

Pozarea cablurilor se va face numai dupa ce toate constructiile metalice aferente au fost montate, vopsite si legate la pamant. Se interzic suduri dupa instalarea cablurilor.

In cazul montarii aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fara invelis de protectie, in locuri cu pericol de deteriorare mecanica, pe portiunea expusa cablul va fi protejat in tuburi metalice. In locurile accesibile persoanelor neautorizate protectia se va realiza pana la inaltimea de 2 m de la pardoseala.

In cazul montarii cablurilor pe trasee expuse actiunii razelor solare se vor utiliza cabluri cu invelis rezistent la intemperii.

Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de enegie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control, etc. in acelasi tub.

Distanța de la suprafata pamantului pana la fata de sus a tubului de protectie a cablului va fi de cel puțin 0,7 m, iar in cazul asezarii sub trotuar, de cel puțin 0,5 m.

Se interzice montarea cablurilor in canale si tuneluri in care sunt instalate conducte de gaze, lichide inflamabile sau conducte termice. Situatiile inevitabile se trateaza conform I 7 – 02.

Cablurile si conductoarele cu izolatie sau manta din PVC nu vor fi pozate lângă obiecte din polistiren.

#### (b) Suporturile de cablu

Cu exceptia cablurilor montate subteran, cablurile montate în jgheaburi, paturi de cabluri sau tuburi (tevi) vor fi sprijinite si fixate în mod ferm.

Cablurile fixate pe paturi de cabluri vor fi sprijinite la intervale, care nu depasesc 500 mm. Clemele de prindere a cablurilor vor fi instalate la distantele recomandate de catre producator.



PF 2227/04.06.2029/31

Traseele singulare de cabluri armate cu izolatie si manta din PVC vor fi sprijinite numai cu coliere din PVC. Traseele multiple de cabluri armate cu izolatie si manta din PVC vor fi fixate în jgheaburi sau paturi de cabluri sprijinite cu elemente de reazem din otel.

Cablurile din PVC nearmat vor fi instalate în tuburi / tevi de protectie sau în canale de cabluri.

(c) Canale si jgheaburi (paturi) de cabluri

Canalele (jgheaburile) vor fi de tip otel inoxidabil de grosime mare cu margini cu două pliuri și dimensionate astfel încât să permită unui procent de 25% de cabluri adiționale pe lângă cele specificate în contract.

Canalele pentru cablu trebuie susținute ori de canale din otel inoxidabil furnizate de proprietar ori de console de cablu furnizate de către fabricant.

Jgheaburile (paturile) de cabluri se vor instala pe suporti zincati adecvati (console) în conformitate cu specificatiile producatorului acestora sau produsi de catre acesta.

Jgheaburile (paturile de cabluri) vor permite fixarea cablurilor cu coliere din PVC.

Canalele de cabluri vor fi confectionate fie din otel moale fie din plastic si vor fi conforme cu SREN 50085 si SR EN 61537.

În orice loc unde, în urma unor interventii cum ar fi operatiile de debitare, gaurire sau sudare, acoperirea galvanica a jgheabului (patului) de cabluri este deteriorata, ea va trebui refacuta si adusa la starea initiala.

Toate canalele de cabluri si jgheaburile (paturi) de cabluri se vor fixa folosind elementele de imbinare/fixare, accesorii furnizate de catre producatorul canalelor si jgheaburilor (paturilor).

Aceste accesorii si si elementele de imbinare/fixare vor fi fie produse din material rezistente la coroziune, vopsite sau tratate în mod adecvat pentru a le face rezistente la coroziune.

Toate conexiunile si imbinarile traseelor de canale si jgheaburi (paturi) de cabluri vor fi prevazute cu legaturi electrice realizate cu conductoare multifilare cu rol de a asigura continuitatea electrica a legarii la pamânt a canalelor si jgheaburilor (paturilor) de cabluri.

(d) Sisteme de tuburi (tevi)

Tuburile (tevil) de protectie a cablurilor pentru instalatiile exterioare vor fi din otel galvanizat. În orice loc unde, în urma unor interventii cum ar fi operatiile de debitare, gaurire sau sudare, acoperirea galvanica este deteriorata, ea va trebui refacuta si adusa la starea initiala.

Sistemele de tuburi (tevi) de protectie a cablurilor vor fi conforme, dupa caz, SR EN 50086-1.

Elementele de imbinare/fixare si accesoriiile sistemelor de tuburi (tevi) de protectie a cablurilor vor fi produse fie din materiale rezistente la coroziune, vopsite sau tratate în mod adecvat pentru a le face rezistente la coroziune. Nu se vor folosi tuburi (tevi) cu diametrul mai mic de 20 mm.

Cablurile si conductoarele pozate în tuburi (tevi) vor fi continue între capetele tubului; nu se permit nici un fel de innadiri în interiorul tuburilor (tevilor).

Dozele de derivatie si tragere vor fi amplasate astfel încât între sa se respecte prevederile normativului I7-2011.

Daca se utilizeaza tuburi (tevi) metalice flexibile, acestea acestea vor fi din otel zincat cu manta + (stanat) conectat la ambele capete la instalatia de legare la pamânt.

În zona rosturilor de dilatare ale constructiei, tuburile (tevil) de protectie a cablurilor vor fi



îmbinate prin intermediul unor elemente expandabile. Dacă distanța de la suprafața dozelor la suprafața peretelui sau tavanului finisat depășește 6.5 mm, vor fi prevăzute inelele de extensie.

Dozele de derivatie și tragere pentru tuburi (tevi) vor fi fixate de elementele de structură prin intermediul a cel puțin două suruburi în mod independent de sistemul de tuburi (tevi). Se vor utiliza suruburi cu acoperire galvanică rezistentă la coroziune sau de alamă.

Elementele de susținere (suportii) tuburilor (tevilor) vor fi amplasate la distanțele prevăzute de NTE 007/08/00.

În situația în care tuburile (tevele) urmează să fie montate îngropat în elementele de construcție, adâncimea canalului practicat trebuie să fie astfel încât să permită aplicarea unui strat de tencuială sau alt finisaj de cel puțin 6 mm peste acestea.

Conductoarele și cablurile vor fi pozate în tuburi numai când temperatura ambientală a înregistrat continuu valori de peste 0° C timp de 24 ore.

Conductoarele de fază și neutre ale circuitelor individuale vor fi pozate în același canal (tub profilat).

Fitingurile tuburilor (canalelor profilate) vor avea aceeași culoare cu cea a a tuburilor (canalelor profilate).

Nu este admisă utilizarea coturilor de inspecție sau solide, a elementelor de racordare și a teurilor ca elemente de configurare a traseelor tuburilor (tevilor).

Pentru instalații de iluminat și puncte de conexiune (joncțiune) vor fi utilizate doze circulare.

Montajul tuburilor (canalelor profilate) se va face astfel încât, după finalizarea acestuia (adică atunci când finisajele peretilor, tavanelor și pardoselilor au fost încheiate), operațiile de cablare electrică să poată fi efectuate comod. Rețeaua de tuburi (canale profilate) va avea, obligatoriu, continuitate electrică și mecanică.

Tuburile (tevele) vor fi montate îngrijit, într-o dispunere simetrică, cu trasee orizontale sau verticale.

Trasee oblice (încălate) vor fi adoptate doar atunci când acestea sunt paralele cu anumite elemente particulare ale construcției.

Pe trasee paralele tuburile (canalele profilate) vor fi amplasate la o distanță de cel puțin 150 mm de conductele de apă sau ale altor utilități.

Traseele tuburilor (canalelor profilate) vor fi astfel configurate astfel încât apa provenită prin condensare să se poată acumula în zonele joase ale traseelor, de unde aceasta să poată fi evacuată prin intermediul unui stut de drenare.

Razele de curbura ale tuburilor nu vor fi mai mici decât de trei ori diametrul exterior al tubului.

Tuburile metalice îngropate în pământ cu rol de protecție a cablurilor nu vor fi utilizate ca electrozi orizontali pentru prizele de pământ.

Pentru conectarea tuburilor fixe la echipamente care vibrează în decursul funcționării normale se vor utiliza tuburi flexibile.

#### (e) Rețele electrice subterane - Cabluri îngropate

Cablurile îngropate vor fi armate. La subtraversările drumurilor de acces cablurile vor fi montate în tevi de protecție.

Cablurile în pământ vor fi pozate serpuit în sant pe un strat de pământ sau nisip, și acoperite cu nisip, cu grosimea totală de la fundul santului până la stratul avertizator și de protecție din



placi speciale, benzi cu inscriptie avertizoare, (conform proiectului), de cel putin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pamantul rezultat din sapatura, din care s-au indepartat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

Adancimea de pozare a cablurilor, masurata de la nivelul solului, va fi de cel putin 0,7 m si de maxim 1,2 m. In teren pietros, la intersectia cu alte constructii subterane si la intrarea in cladiri, se admite o adancime de 0,5 m.

La pozarea cablurilor in pamant se vor respecta distantele minime fata de alte cabluri electrice sau diverse retele, constructii sau obiecte, prevazute in normativul normativul I7/2011.

Deasupra stratului superior de nisip, se va aseza o folie (banda) avertizoare inscriptionata, amplasata la o distanta de 25 cm de suprafata solului.

Cablurile de semnal, cele ale aparaturii de masurare si cele de transmisii seriale de date vor fi separate fizic de cablurile de forta. Pe trasee paralele cu cablurile de forta, cablurile de transmisii seriale se vor poza in copex metallic sau teava.

Cablurile asezate sub sau prin drumuri, cai de acces, structuri sau cladiri vor fi instalate în tuburi (tevi) încastrate în beton.

(f) Tuburile (tevine) de protectie a cablurilor

Tuburile de protectie a cablurilor furnizate prin contract vor fi țevi din PVC cu inele de îmbinare din cauciuc și vor avea un diametru de cel puțin 100 mm. Ele se vor completa cu fire de tragere din nylon

(min 1 kN). Firul de tragere va rămâne în conductă după instalarea cablurilor.

Conductele de cabluri vor fi sigilate la ambele capete acolo unde intră în clădiri sau puțuri de tragere, sau acolo unde capătul conductei este vizibil, cu ajutorul spumei de poliuretan expandată impermeabilă la apă, gaz sau vermină la terminarea instalării.

În locurile unde intra în cladiri sau în camine de tragere, sau unde capatul este vizibil, tuburile (tevine) de protectie a cablurilor vor fi etansate la ambele capete folosind spuma poliuretanică impermeabilă la apă, gaze sau daunatori.

Lungimea capacului de spumă va fi de minim 300 mm.

Capatul tubului (tevi) va fi încastrat în beton pe toate partile pe o lungime de 150 mm.

(g) Canale de cabluri

Acolo unde vor fi utilizate canale de cabluri, Antreprenorul va include pentru instalare, după necesitati, îndepartarea și înlocuirea capacelor acestora. La terminarea instalării cablurilor, intrările și ieșirile acestora din canale de cabluri vor fi etansate folosind o spuma poliuretanică.

(h) Identificarea cablurilor

Cablurile și inimile de cablu vor fi identificate la capete cu manșoane care vor avea înscrise numerele de referință ale cablurilor/inimilor de cablu care va face legătura cu numerele de referință de pe desene. Acolo unde cablurile sunt instalate în tuburi (tevi), cablurile vor fi identificate prin numerele lor de referință în fiecare camin de tragere a cablurilor.

Dacă mai multe cabluri se găsesc în jgheaburi, conducte, prinse cu clame de canale pe parcursul liniilor lungi din mai multe camere sau clădiri, sau bătute în pământ aproape unele de altele, se vor aplica marcaje intermediare pentru identificarea cablurilor specifice.

Acolo unde cablurile sunt instalate în conducte, ele vor fi identificate cu ajutorul numărului de



referință al cablului în interiorului fiecărei încăperi de tragere.

Cablurile armate se vor termina la instalație și echipament cu cleme de armătură din alamă. Clemele vor fi instalate cu învelișuri din PVC.

Pentru instalarea și completarea terminațiilor cablurilor cu izolație minerală se vor folosi uneltele recomandate de către fabricant.

(i) Terminatiile cablurilor si conductoarelor

În dreptul echipamentelor / instalatiilor, capetele cablurilor vor fi echipate cu terminatii de cabluri (presetupe) în conformitate cu SR EN 50262 .

Terminatiile de cabluri (presetupele) vor trebui corect dimensionate functie de diametrul exterior al cablului respectiv.

Conductoarele cablurilor vor fi terminate cu conectori de capat adecvati conductorilor respectivi, care vor fi asamblati prin sertizare / presare si nu prin lipire cu aliaj usor fuzibil. Sculele de sertizare / presare vor fi specifice fiecarui tip de conector utilizat.

### 1.3 Instalatii de legare la pamânt

#### 1.3.1 Generalitati

Antreprenorul va furniza un sistem de legare la pamânt a instalatiilor în conformitate cu SR EN 61140, SR HD 60364-4-41 (CEI 60364-4-41), SR HD 60364-5-54 (CEI 60364-5-54), SR EN 50164-2, STAS 12604/4,5 si Normativului I 20 si, acolo unde este cazul, acest sistem va integra orice alt sistem de legare la pamânt deja existent. Antreprenorul va dimensiona conductoarele sistemului de legare la pamânt, electrozii si platbenzile, etc. pentru a îndeplini cerintele STAS 12604/4,5.

Toate echipamentelor metalice de pe santier de exemplu scari, sinele de ghidare a pompelor, elementele de acoperire si conductele de intrare de gaze si apa, etc, vor conectate la instalatia de legare la pamânt.

Carcasele metalice ale echipamentelor de alimentare cu energie electrica vor fi conectate din punct de vedere electric si mecanic la instalatia de legare la pamânt.

Prizele de pamant vor fi de suprafata cu electrozi ingropati la adancimea de minim 0,8 m, considerata de la capatul superior al electrodului pana la suprafata solului.

Conductele prin care trec fluide combustibile se leaga la instalatia de impamantare, dupa suntarea in prealabil a locurilor de intrerupere.

Conductele metalice pentru apa ingropate in pamant, mantalele si armaturile metalice ale cablurilor, teville metalice de tubaje, etc vor fi legate la instalatia de impamantare, constituind priza de pamant ajutatoare.

Toate obiectele vor avea (conductele instalatiei de legare la pamant se vor lacui) dubla racordare la instalatia de impamantare astfel ca sa se realizeze numai conturi inchise in aceasta retea.

Electrozii de pamant se monteaza in exteriorul spatiului de protejat si la cel putin 1m fata de fundatia constructiei.

Intre diferitele prize de pamant se va respecta distanta de minim 20 m.

Elementele care trebuie legate la pamant pentru protectia impotriva electrocutarilor sunt indicate in STAS 12604/4,5; STAS 12216; STAS 12217 cu detalii in anexa I - RE - IP - 30 - 78 cap. 1.1.



Imbinarile conductoarelor instalatiei de legare la pamant se vor realiza in conditiile prevazute de standarde mentionate.

Legarea la pamant a echipamentelor cu vibratii va fi realizata cu conductoare flexibile in conditiile STAS 12217 si 12604/4,5,.

Ramificatiile interioare constructiilor, de la centurile interioare de impamantare la utilaje, care traverseaza prin pardoseala, vor fi protejate in teava inglobata in pardoseala.

### **1.3.2 Electrozii prizei de pamânt**

Sistemele de alimentare cu energie electrica, echipamentele si structurile vor avea un conductor

terminal comun conectat la cel putin doua grupuri de electrozi ai prizei de pamânt.

Electrozii prizei de pamânt vor fi produse de firma cu diametrul de cel putin 2.5" si lungime de cel putin 2.5m si vor fi introdusi în pamânt la o adâncime de cel putin 80cm de la suprafata solului. Conexiunile la electrozii prizei de pamânt vor fi usor accesibile pentru inspectare usoara si vor fi protejate împotriva deteriorarii mecanice si coroziunii.

Electrozii prizei de pamânt vor fi executati dintr-un material adecvat care garanteaza o rezistenta de valoare scazuta si o durata mare de viata. Acolo unde conditiile solului fac impracticabila utilizarea electrozilor verticali, se poate folosi o configuratie în forma de grila, alcatuita din platbanda de cupru de minim 15 mm x 4 mm îngropata orizontal. Platbanda va fi îngropata la o adâncime de minim 600 mm.

### **1.3.3 Conductoare de legare la pamânt**

Reteaua de legare la pamânt se va extinde de-a lungul instalatiei în forma unui inel principal de legare la pamânt cu ramuri de interconectare la echipamentele si structurile care vor fi legate la pamânt. Conexiunile la instalatia de legare la pamânt vor fi realizate cu conductoare multifilare cu izolatie din PVC de culoare verde/galben.

Terminatiile conductoarelor de legare la pamânt vor fi facute cu conectori de capat (papuci) asamblati prin sertizare / presare. Interconexiunile dintre conductoarele de împamântare vor fi realizate cu conectori de ramura de tip compresiune sau vor fi sudate prin procedeu Cadwell.

Conductorul principal de legare la pamânt va avea o sectiune transversala capabila sa îi permita sa functioneze ca un conductor de protectie pentru fiecare echipament si instalatie conectate la acesta.

În punctul de racordare, acesta va fi conectat solid la racordul instalatiei exterioare de legare la pamânt sau la terminalul de legare la pamânt al santierului.

În interiorul camerelor tablourilor electrice si al camerelor de comanda va fi creata o zona echipotentiala care sa includa structurile din otel ale cladirii si instalatiilor.

În exteriorul camerelor tablourilor electrice si al camerelor de comanda instalatia electrica si echipamentele va fi conectat la un conductor principal extins de legare la pamânt. Legaturile dintre elementele metalice exterioare si structurile metalice de sprijin ale instalatiilor si echipamentelor vor fi conectate, de asemenea, la acest conductor principal extins de legare la pamânt.

Conductoarele de legatura dintre instalatiile electrice si echipamente si conductorul principal de legare la pamânt vor fi considerate, acolo unde este cazul, ca fiind conductoare de protectie, asa cum este descris în STAS 12604/4,5.

Armaturile si bandajele cablurilor nu pot fi utilizate drept conductoare de protectie.



STAS 12217/04.06.2020

### 1.3.4 Conexiuni

Conductoarele de legare la pamânt si conductoarele de legatura la acestea vor, pe cât posibil, continue pe întreaga lor lungime.

Îmbinarile dintre conductoarele de legare la pamânt si conductorul principal de legare la pamânt vor fi realizate prin compresie.

Toate conexiunile la instalatia de legare la pamânt vor fi facute utilizând conectori de capat (papuci) de cablu cu gaura de surub cositoriti (stanati) presati sau sertizati si vor fi protejate cu vaselina împotriva contactului direct cu aerul atmosferic.

Acolo unde cablurile si conductoarele de legare la pamânt sunt montate îngropat, îmbinarile conductoarelor de legare la pamânt vor fi executate în cutii de conexiune montate suprateran.

În cazul echipamentelor aflate în miscare de rotatie si care sunt alimentate prin sisteme de perii - inele colectoare, se vor respecta urmatoarele:

Conexiunea la instalatia de legare la pamânt a echipamentelor aflate în miscare de rotatie se va face prin intermediul unui inel colector si al unei perii colectoare separate, în acelasi mod ca si celelalte conexiuni electrice.

### 1.3.5 Confectii metalice exterioare

Confectiile metalice situate la o distanta de pâna la 2,5 metri de alte structuri (confectii) metalice, instalatii si echipamente aflate sub tensiune sau care fac parte din orice alta zona prevazuta cu legaturi de echipotentializate vor fi conectate la reseaua generala de legare la pamânt (conductorul principal de egalizare a potentialelor) si vor fi prevazute cu o placuta de avertizare fixata solid.

### 1.3.6 Instalatii speciale de legare la pamânt

(a) Instrumentatie (AMC-uri)

O atentie deosebita va fi acordata legarii la pamânt corespunzatoare a aparaturii de masura si control, a traductoarelor si transmitatoarelor care se va face conform instructiunilor producatorului.

(b) Dispozitive de protectie împotriva loviturilor de trasnet (descarcatoare)

Acest tip de echipamente vor beneficia de legaturi la pamânt separate de cele ale tabloului sau echipamentului în care sunt amplasate.

(c) Instalatii de protectie împotriva trasnetului

Va fi furnizata o instalatie separata de legare la pamânt pentru protectia cladirilor împotriva trasnetului în conformitate cu SR HD 60364-5-54 (CEI 60364-5-54), SR EN 61140, SR EN 50164-2 si Normativului I 20.

### 1.4 Echipamente electrice exterioare

Gradul de protectie minim al acestor echipamente va fi IP65. Toate intrarile de cabluri se vor face pe la partea inferioara a echipamentelor. Echipamentele vor fi prevazute cu acoperisuri extinse, ale caror stresini sa depaseasca marginile echipamentelor, împiedicând, astfel, ca apa de ploaie sa se prelinga pe peretii laterali ai echipamentelor.



### 1.5 Prize de alimentare cu energie electrica

Se vor instala numai prize standardizate national.

Tipuri de prize de alimentare cu energie electrica

Prizele de alimentare cu energie electrica exterioare, din ateliere, încăperi ale uzinei si din zonele industriale se vor conforma cu CEE 17, IEC 309, SR EN 60309-2 si vor fi prevazute cu carcase pentru montaj aparent, dupa cum urmeaza:

- 400 V – vor fi 3F+N+PE (3 faze + neutru + neutru de protectie);
- 230 V – vor fi 1F+N+PE (1 faza + neutru + neutru de protectie);
- 24 V – vor fi 1F+N+PE (1 faza + neutru + neutru de protectie);

Pentru spatiile de birouri, administrative si dispecer se recomanda ca prizele sa fie prevazute pentru montaj incastat (sub tencuiala).

### 1.6 Tablouri de distributie

#### 1.6.1 Generalitati

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor fi conforme cu SR EN 60439. Elementele cu care acestea sunt echipate vor fi conforme, la rândul lor, cu cele mai noi revizii ale standarde corespunzatoare (de exemplu, separatoarele cu sigurantе tip MPR vor fi conforme cu SR EN 60947- 3, disjunctoarele magnetotermice cu SR EN 60898, etc.). Suporturile sigurantelor fuzibile vor fi usor detasabile pentru a facilita cablarea. Va fi prevazut un numar de minim o rezerva pentru un circuit trifazat si o rezerva pentru un circuit monofazat.

Elementele metalice din interiorul tablourilor de distributie care se afla sub tensiune în functionarea normala vor fi complet izolate fata de carcasa.

Tablourile de distributie vor fi prevazute cu seturi complete de sigurantе fuzibile MPR sau disjunctoare magnetotermice.

Pe fata interioara a usii fiecarui tablou de distributie va fi fixata schema electrica a tabloului.

Tablourile de distributie vor fi prevazute cu câte un disjunctor sau separator dimensionat corespunzator.

Sistemele de bare colectoare, precum si derivatiile acestora trebuie sa fie vopsite dupa cum urmeaza:

- faza R in culoare rosie
- faza S in culoare galbena
- faza T in culoare albastra
- bara de nul - 0 - in culoare neagra cu dungi albe cu latimea de 10 mm, la interval de 100 mm;
- barele de legare la pamant - P - alb cenusiu sau negru.

Tablourile electrice in ansamblu si elementele componente trebuie sa corespunda conditiilor normale de functionare la scurtcircuit.

Receptia tablourilor unicate la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat si antreprenorului si beneficiarului urmarindu-se corectitudinea respectarii proiectului. Tabloul va fi insotit de certificat de calitate.

Pentru transport:

- tablourile vor fi protejate contra prafului si umezelii;



REF. NR.: 2227/04.06.2020

- in timpul transportului se va asigura pozitia verticala a dulapurilor si se vor feri de zdruncinaturi;

- aparatele de masura si automatizare vor fi transportate in ladite;

- ambalajele trebuie sa contina semnele de "FRAGIL", "NU RASTURNATI" si "A SE FERI DE UMEZEALA" conform STAS 5055.

Depozitarea tablourilor se va face in incaperi cu atmosfera neutra, lipsite de gaze corozive, cu temperatura cuprinsa intre 0 si 40 °C si umiditatea relativa de max. 80 % la 20 °C. Tablourile nu se vor stivui.

### **1.6.2 Montarea echipamentelor**

Elementele din teren vor fi montate pe console dedicate sau vor fi sudate, prinse cu suruburi sau bratari/cleme pe structura de otel a echipamentului sau pe structura cladirii. Operatiile de taiere sau gaurire a structurilor sau elementelor de constructie în scopul montarii echipamentelor si dispozitivelor electrice nu se vor executa decât aprobarea expresa a managerului de proiect.

Amplasarea echipamentelor trebuie facuta astfel încât sa nu impiedice montarea / demontarea sau întretinerea altor echipamente.

Consolele vor fi realizate din otel moale galvanizat având grosimea de cel putin 6 mm.

Vor fi folosite toate tipurile de dispozitive de fixare. Daca este necesar sa se practice gauri în carcasele echipamentelor sau tablourilor, se vor lua toate masurile necesare pentru a fi mentinut gradul de protectie initial al acestora.

Asamblarile filetate care sunt supuse vibratiilor vor fi echipate cu saibe elastice (grower). Toate elementele de fixare cum sunt suruburile, piulitele si saibele vor fi minimum M6 si vor fi galvanizate.

Aparatele si echipamentele de comanda individuale care nu sunt înglobate în tablouri sau dulapuri de comanda vor fi astfel positionate si instalate încât sa li se asigure un montaj îngrijit si o fixare ferma. În cazul echipamentelor montate mural care sunt grupate functional si care sunt intercablate, cablurile si conductoarele vor fi pozate în canale de cabluri.

### **1.6.3 Protectii si finisaje**

Materialele sau echipamentele din instalatie vor fi protejate în mod adecvat împotriva coroziunii.

Cu exceptia cazurilor justificate pentru care acest lucru nu este posibil, toate structurile metalice vor fi galvanizate la cald. Orice deteriorare a suprafetei galvanizate va fi imediat remediata. Toate organele de asamblare cum sunt suruburile, piulitele si saibele vor fi din metale rezistente la coroziune sau vor fi tratate astfel încât sa reziste la coroziune.

## **1.7 Instalatii de iluminat**

### **1.7.1 Generalitati**

Antreprenorul va proiecta si executa instalatiile de iluminat în toata zona santierului în conformitate cu cerintele descrise în cele ce urmeaza. Instalatiile de iluminat vor asigura un



nivel de iluminare suficient pentru acces, întreținere, exploatare și funcționare corectă a instalațiilor în fiecare zonă.

Instalațiile de iluminat vor fi proiectate în conformitate cu normativele naționale NP 061-02 și NP 062-02.

Corpurile de iluminat vor fi alese în funcție de tipul de activitate din zona respectivă. Ori de câte ori este posibil, se vor utiliza de preferință corpuri de iluminat cu consum redus de energie și, după caz, sisteme de comandă pentru optimizarea consumului de energie.

### **1.7.2 Aparat pentru instalația de iluminat**

Aparatele de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor fluorescente, vor avea un curent nominal de minimum 10 A (vezi normativul I7/2011).

Prizele de 220 V și 24 V vor fi de culori sau forme diferite, pentru o identificare rapidă a tensiunii de lucru. La prizele de 24 V se vor prevedea etichete fixate sigur "24 V.c.a.", iar la incaperile de producție unde eventual sunt și prize de 220 V.c.a., se vor eticheta și acestea cu inscripția "220 V.c.a.". Aparatele și conductele utilizate în instalațiile de tensiune redusă vor fi izolate pentru tensiunea de 250 V.

Prizele și fizele se vor monta pe traseul de conducte într-o astfel de succesiune încât contactele fiselor când nu sunt introduse în priză să nu fie sub tensiune, se montează pe pereți la  $h > 2\text{m}$  (vezi normativul I7/2011).

Înterupătoarele, comutatoarele și butoanele în spațiile interioare se vor monta la o înălțime de 0,6 ..... 1,5 m (vezi normativul I7/2011).

Corpurilor de iluminat se alege și se montează conform STAS 6646, SR12294 și normativul I7/2011.

Înterupătoarele, comutatoarele și butoanele de lumină se montează numai pe conductele de fază.

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul de nul la borna conectată la partea filetată a duliei.

Corpurile de iluminat la care este prevăzută prin proiect racordarea la instalația de protecție, se vor racorda la nulul din tabloul de alimentare, nulul fiind racordat la instalația de legare la pământ. Racordarea la nulul tabloului se va face printr-un singur conductor, diferit de cel de lucru, care va fi din aluminiu în situațiile în care alimentarea este prevăzută în cablu (al treilea conductor al cablului) și va fi de cupru în cazul folosirii conductelor izolate în tuburi de protecție (STAS 6616-83).

### **1.7.3 Nivele de iluminare și modul de comandă a instalațiilor de iluminat**

#### **(a) Generalități**

Iluminatul va fi comandat manual, prin întrerupătoare și comutatoare instalate în locuri accesibile. Se vor utiliza întrerupătoare comandate prin fotocelula (dublate cu comutatoare manuale amplasate pe tabloul general de iluminat), pentru a preveni funcționarea instalațiilor de iluminat pe timpul zilei.

#### **(b) Iluminatul de incintă camera tehnică**

În toate zonele unde este necesar accesul personalului pentru activități de exploatare / întreținere, va fi asigurat un nivel de iluminare mediu de 100 lumeni și un nivel minim de 50 lumeni la nivelul solului sau cailor de acces.



Iluminatul va fi comandat manual, prin întreruptoare si comutatoare instalate în locuri accesibile.

#### **1.7.4 Iluminatul exterior**

Iluminatul exterior este asigurat cu o lampa deasupra intrarii in camera tehnica. Gradul de protectie al corpurilor de iluminat va fi de minim IP 54.

#### **1.7.5 Zonele interne ale instalatiei**

Antreprenorul va oferi un nivel de iluminare ridicat în zonele instalatiei. Iluminatul va cuprinde corpuri de iluminat cu lampi fluorescente, aplice sau proiectoare, comutatoare si cablarea electrica.

Corpurile de iluminat vor fi montate în pozitii usor accesibile de la pereti sau de pe caile de circulatie intermediare. Corpurile de iluminat din zonele tehnologice vor trebui sa fie alese astfel încât sa functioneze în mediu umed si chiar sa admita stropirea / imersarea ocazionala de scurta durata.

În functie de înaltimea cladirii, se va alege solutia de iluminat cea mai avantajoasa din punct de vedere economic.

În cladiri, întreruptoarele si comutatoarele vor fi instalate lângă usile de acces (intrare) si vor fi amplasate la o înaltime de 1700 mm deasupra pardoselii finite.

Deasupra fiecarei usi de acces într-o cladire, în exterior, va fi prevazut un corp de iluminat (aplica) etans.

### **1.8. Ansambluri prefabricate de aparataj JT**

#### **1.8.1 Cerinte generale**

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor trebui sa fie conforme cu cele mai noi revizii ale standardelor SR EN 60947 si SR EN 60439-1. Tablourile de distributie vor fi dimensionate la nivelurile specificate în Contract pentru functionarea la tensiuni de pâna la 600 V 50 Hz, schema de legare la pamânt TN-C-S.

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor fi construite astfel încât întretinerea lor sa se faca numai prin partea din fata. Panourile frontale vor fi prevazute cu balamale si dotate cu sisteme de închidere cu cheie comuna pentru o aceeaasi sectiune a ansamblului.

Tablourile electrice de distributie de exterior vor avea un grad de protectie minim IP 54 si vor permite un spatiu de minim 1000 mm în fata echipamentului.

#### **1.8.2 Constructie**

Fiecare sectiune dintr-un tablou va constitui o entitate independenta de celelalte sectiuni si va fi dotata cu usa de acces proprie, care va putea fi deschisa la un unghi de cel putin 90° grade. Tablourile vor fi cu doar cu acces prin fata si vor fi prevazute cu compartimente de cabluri/bare cu capace frontale prinse cu suruburi. Utilizarea suruburilor vizibile din exterior nu este acceptabila.



Carcasele modulare tablou de distributie de joasa tensiune vor fi realizate din tabla de otel cu grosimea de minim 2 mm, vor fi construite rigid. Gradul minim de protectie va fi IP 54, în conformitate cu standardul SR EN 60529 si va fi precizat, dupa caz, în Specificatiile electrice particulare.

Culoarea de finisare va fi cea standard a fabricantului, exceptând cazul în care, în Contract se specifica altfel.

Înălțimea totala a modulelor tablourilor de distributie de joasa tensiune (inclusiv plinta) nu va depasi 2200 mm. Mânerele separatoarelor, comutatoarelor, butoanele, lampile indicatoare si instrumentatia se vor afla la o înălțime cuprinsa între 500 si 1750 mm fata de nivelul pardoselii finite.

În cadrul fiecărei sectiuni se va asigura un spatiu de minim 45 mm între canalele interioare de cabluri si sirurile de cleme.

#### **1.8.4 Echipamente de încălzire si ventilare**

În scopul evitarii fenomenului de condensare a vaporilor de apa, pentru fiecare tablou de distributie va fi prevazuta cu un echipament de încălzire controlat prin intermediul unui termostat si întreruptor automat de protectie.

Cu exceptia compartimentelor barelor de distributie, toate compartimentele care contin aparataj capabil sa genereze caldura în conditii de functionare normala vor fi echipate cu sisteme de ventilare forzata. Ventilatoarele vor porni automat în momentul când echipamentele generatoare de caldura sunt pornite.

#### **1.8.5 Cablarea interioara a tablourilor**

Cablarea interioara a tablourilor va fi realizata cu conductoare si cabluri din cupru cu izolatie din PVC si vor fi conforme cu standardele SR HD 21 si SR HD 603. Cablurile vor avea conductoare multifilare. Conductoarele vor avea sectiunea minima de 1,0 mm<sup>2</sup>. Culorile conductoarelor vor fi în conformitate cu standardul SR EN 60446.

Conductoarele si cablurile vor fi etichetate la ambele capete cu ajutorul unor tile din mase plastice în conformitate cu schemele electrice corespunzatoare. Nu se admit etichete autocolante în acest scop.

Conductoarele cablurilor de comanda vor fi prevazute cu capete terminale sertizate izolate. Fiecare conductor va fi echipat cu un capete terminal.

Conductoarele si cablurile de tensiuni diferite se vor termina în siruri de cleme distincte.

Circuitele de energie (forta) vor fi amplasate distinct de cele de curenti slabi si vor fi conforme cu cele mai noi reglementari din domeniul compatibilitatii electromagnetice.

#### **1.8.6 Terminatiile cablurilor**

Cablurile se vor termina pe placi interioare prevazute cu presetupe de la care conductoarele cablurilor vor avea o lungime libera de cel putin 200 mm pentru realizarea traseului pâna la clemele de conexiune corespunzatoare. Placile cu presetupe vor fi dimensionate astfel încât oricare dintre cabluri sa poata fi scos fara a fi necesara îndepartarea altor cabluri.

Daca este necesar, în interiorul tablourilor electrice de joasa tensiune vor fi prevazute canale de cabluri cu rol de rezemare, rutare si fixare a cablurilor.

Toate conductoarele de comanda vor avea capete terminale sertizate si izolate.



Daca conductoarele si cablurile de tensiuni diferite sunt terminate pe acelasi sir de cleme, ele vor fi separate prin partitii izolatoare si marcate corespunzator.

Terminatiile conductoarelor si cablurilor vor fi astfel dispuse încât sa nu genereze eforturi mecanice (tensiuni) în timpul operatiilor de fixare a echipamentelor si strângere a elementelor de conexiune electrica.

Cablurile si conductoarele vor fi identificate folosind tile de plastic la ambele capete.

Conductoarele de rezerva vor fi terminate la cleme adecvate si vor avea o lungime suficienta pentru a atinge orice alta cleva de comanda amplasata pozitionat în cadrul aceleiasi compartiment.

#### **1.8.7 Siruri de cleva**

Cleva vor complet izolate, vor asigura un contact mecanic ferm si vor fi de tipul celor cu montaj pe sina DIN standard.

Instrumentele care folosesc pentru conexiune fise plate, fise D-sub si fise DIN vor fi terminate într-o unitate de interfata montata pe o sina DIN cuprinzând conexiunile prizelor si blocul de conexiuni cu suruburi cu terminalele etichetate.

Nu vor fi conectate mai mult de doua conductoare în oricare dintre cleva.

În vecinatatea placii cu presetupe vor fi prevazute cleva separate pentru conexiuni de intrare si de iesire.

Cleva si sirurile de cleva vor fi etichetate în conformitate cu schemele electrice corespunzatoare.

În perspectiva unei extinderi ulterioare, în fiecare compartiment va fi prevazut un numar de minimum 10 cleva de rezerva (sau de 15 % din numarul total de cleva – care este mai mare).

#### **1.8.8 Legarea la pamânt a tablourilor de distributie de joasa tensiune**

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor fi echipate cu o bara de legare la pamânt din cupru dur, amplasata vizibil si distinct fata de orice placa cu presetupe si de traseele de intrare a conductoarelor cablurilor.

Bara de legare la pamânt va avea o sectiune minima de 120 mm<sup>2</sup>.

Elementele componente ale carcasi a tablourilor de distributie de joasa tensiune precum si toate partile metalice care, în conditii normale, nu sunt utilizate ca si cai de curent, vor fi ferm conectate la bara de legare la pamânt.

Usile metalice ale sectiunilor tablourilor de distributie de joasa tensiune vor fi conectate, de asemenea, la bara de legare la pamânt cu ajutorul unor conductoare flexibile dimensionate corespunzator, prevazute cu conectorii de capat (papuci) sertizati.

#### **1.8.9 Izolarea tablourilor de distributie de joasa tensiune**

##### **(a) Cerinte generale**

Exceptând cazurile când se solicita altfel, izolarea tablourilor de distributie de joasa tensiune va fi realizata cu separatoare cu rupere în aer sau întreruptoare automate (disjunctoare) compacte în carcasa turnata (MCCB – Moulded Case Circuit Breaker) cu montaj în interiorul tablourilor metalice.



Separatorul sau întreruptorul automat (disjunctorul) va fi prevăzut cu un sistem clar de indicare a poziției sale (cum ar fi PORȚIT / OPRIT). Indicatorul trebuie să fie vizibil în mod clar din poziția normală de operare.

Separatoarele sau întreruptoarele automate (disjunctoarele) trebuie să permită atasarea de contacte auxiliare.

**(b) Întreruptoare automate (disjunctoare)**

Disjunctoarele instalate vor trebui să poată suporta în mod continuu curentul maxim de calcul.

Disjunctoarele vor fi conforme cu cea mai recentă revizie a standardului SR EN 60927-2, și vor fi capabile să suporte curenții de scurtcircuit specificați pentru sistemul respectiv.

Disjunctoarele compacte în carcasa turnată (MCCB) vor fi prevăzute cu manete de acționare rotative.

Dacă nu se specifică altfel, disjunctoarele compacte în carcasa turnată MCCB al căror curent nominal depășește 100 A vor fi prevăzute cu un dispozitiv termic de suprasarcină care să prezinte o caracteristică curent – timp inversă și un dispozitiv electromagnetic de decuplare ajustabil.

Disjunctoarele compacte în carcasa turnată MCCB vor avea incluse cel puțin următoarele caracteristici:

Interblocare mecanică și electrică;

Indicator mecanic al stărilor deschis, închis și declansat;

Mecanism de declansare liberă (trip-free);

Cel puțin un contact auxiliar fără tensiune (voltage free), cablat la clemele de ieșire, pentru indicare la distanță;

Bobina de declansare și declasator de tensiune minimă, acolo unde este necesar.

**(c) Separatoare, separatoare cu fuzibile**

Separatoarele de sarcină și separatoarele de sarcină cu fuzibile vor fi conforme cu cele mai recente revizii a standardelor SR EN 60947-3 și SR EN 60129 și vor fi capabile să întrerupă curentul de sarcină nominal dar nu și pe cel de defect. De asemenea, izolatoarele vor fi capabile să închidă circuitul în condiții de curent de defect.

**(d) Fiderii de alimentare și secțiunile barelor de distribuție**

Circuitele de alimentare și barele de distribuție pentru curenți de peste 800 A vor fi echipate cu întreruptoare tripolare în aer debrosabile echipate cu mecanisme de armare cu motor a arcurilor.

Pentru curenți de până la 800 A vor fi utilizate întreruptoare cu fuzibile sau întreruptoare automate (disjunctoare) compacte în carcasa turnată (MCCB).

Întreruptoarele automate vor fi echipate cu contacte auxiliare pentru indicarea stării acestora.

Întreruptoarele tripolare în aer de pe intrare vor fi echipate cu dispozitive electronice de protecție la suprasarcină și la pierderea unei faze de alimentare.

### **1.8.11 Contactoare și demaroare de motoare**

**a) Generalități**

Contactoarele și demaroarele vor fi conforme cu SR EN 60947-4 și vor fi din clasa 12, categoria de utilizare AC-3, dacă nu se specifică altfel.

Configurația componentelor și terminalelor va fi identică pentru fiecare tip-dimensiune de demaror de motoare.



22/31  
NR: 2227/04.06.2020

În cadrul fiecărui MCC secțiunile de comandă ale acestuia vor fi prevăzute cu un sistem de temporizare, care să prevină pornirea simultană a două motoare atât în condiții normale de exploatare cât, mai ales, la restabilirea tensiunii de alimentare după o întrerupere temporară a alimentării cu energie electrică.

Sistemul de temporizare va permite pornirea motoarelor într-o ordine prestabilită. Perioada de timp dintre două porniri consecutive ale motorului trebuie să țină seama de metoda de pornire a motorului.

Toate componentele cum ar fi relee, contactoare, temporizatoare, reglatoare, etc. vor avea etichete montate în imediată apropiere și inscripționate în conformitate cu denumirile din schemele electrice corespunzătoare.

Secțiunile contactoarelor și demaroarelor vor fi, pe cât posibil, separate de secțiunile de comandă.

Contactoarele și demaroarele de motoare vor include ca un minim următoarele echipamente și facilități:

- întreruptor automat (disjunct) tripolar magnetotermic compact în carcasa turnată (MCCB) sau

- întreruptor-separator cu fuzibile interblocați cu ușa de acces a secțiunii MCC în pozițiile ÎNCHIS și DESCHIS blocat.

- sistem adecvat de pornire directă sau asistată a motoarelor;

- echipament de încălzire anticondens cu termostat

- releu electronic de protecție la suprasarcină, la pierderea unei faze de alimentare și inversarea succesiunii fazelor;

- șir de cleme principale și secundare prevăzute cu o rezervă de 15 % din numărul necesar în cadrul contractului;

- butoane de pornire / oprire-blocare / resetare suprasarcină montate pe ușa secțiunii; lampi indicatoare pentru stările de pornit / oprit / disponibil / avarie montate pe ușa secțiunii;

- comutator selecție manual / 0 / automat montat pe ușa secțiunii;

siguranțe fuzibile pentru circuitele electrice ale rezistențelor de încălzire a motoarelor;

- disjunctoare magnetotermice sau siguranțe fuzibile pe circuitele de comandă.

Semnalele de situații de urgență, de suprasarcină și de avarie vor opri instantaneu instalația și o vor menține în starea de avarie până când butonul de resetare este acționat.

#### (b) Tipuri de contactoare și demaroare de motoare

Vor putea fi utilizate următoarele tipuri de contactoare și demaroare de motoare (pentru tensiuni cu valori de până la 600 V inclusiv):

- până la 7.5kW inclusiv – orice tip de pornire corespunzător motorului și încărcării acestuia ;

- între 7.5kW și 30kW - stea / triunghi sau soft starter.

- peste 30kW –soft starter

- cu turatie variabila - Aceste actionari vor fi de tipul cu inverter de curent alternativ comandat pe principiul modulatiei frecventa variabila si vor trebui sa poata comanda turatia motorului. Se vor utiliza pentru pompele, echipamentele care din punct de vedere tehnologic trebuie sa functioneze cu turatie variabila si daca este cazul se vor preciza in Specificatiile particulare si in lista de consumatori.



Daca actionarile cu turatie variabila nu îndeplinesc cerintele referitoare la emisiile armonice, ele vor fi echipate cu filtre pentru armonici. Sectiunile contactoarelor si demaroarelor care contin echipamente de actionare cu turatie variabila vor mai include o lampa de avarie a invertorului si un aparat de indicare a frecventei.

c) Separarea contactoarelor si demaroarelor de motoare

Fiecare demaror va fi prevazut cu un întreruptor automat (disjunctor) tripolar magnetotermic compact în carcasa turnata (MCCB) sau întreruptor-separator cu fuzibile interblocați cu usa de acces sau panoul frontal al sectiunii demarorului. Întreruptorul va fi echipat cu contacte auxiliare pentru a putea separa toate circuitele de alimentare auxiliare care intra în demaror. Atunci când demaroarele sunt alimentate prin disjunctoare sau sigurantе fuzibile separate care apartin unui tablou de distributie, separatorul demarorului va avea terminalele complet izolate. Daca se utilizeaza disjunctoare, ele vor avea un contact auxiliar care sa poata separa alimentarea circuitului de comanda. Daca se utilizeaza sigurantе separate, alimentarea circuitului de comanda se va face prin transformatoare independente în cadrul fiecărei sectiuni.

(d) Contactoare

Contactoarele vor fi tripolare, cu rupere în aer, prevazute cu circuite care împiedica reconectarea automata necontrolata la revenirea tensiunii de comanda dupa un eveniment de întrerupere a alimentarii, si vor fi conforme cu SR EN 60947, categoria de utilizare AC-3, si vor avea cel cel puțin un set de contacte basculante de rezerva.

Contactoarele pentru pornirea motoarelor (direct în tensiunea rețelei, stea / triunghi, cu autotransformator, etc.) si de schimbare a sensului de rotatie vor fi interblocați mecanic si electric.

(e) Protectie si resetare

Circuitele contactoarelor si demaroarelor de motoare vor fi prevazute cel puțin cu dispozitive de protectie la suprasarcina, Releele termice vor trebui sa fie reglabile si vor fi calibrate la valoarea curentului de sarcina nominal al motorului.

În general, protectia motorului va fi ca si cea descrisa mai jos si orice modificare de la aceasta va trebui detaliata în contract:

Putere motor	Tip protectie
< 30 kW	suprasarcina termica
>= 30 kW	monitorizare electronica cu indicare a avariilor



Pentru indicarea starii, contactoarele vor fi prevazute cu contacte auxiliare si se va include cel puțin un set de contacte basculante de rezerva.

Releele de suprasarcina vor trebui sa poata fi resetate manual prin intermediul unui buton de resetare în caz de supracurent, instalat pe panoul frontal al compartimentului demarorului. Butonul de resetare va reseta electric releul de suprasarcina.

(f) Comutator de selectie a comenzii

Cu exceptia cazului când se precizeaza altfel, fiecare demaror va fi echipat cu un selector "Local /Oprit / Comanda de la distanta / Automat".

Actionarea manuala va fi prioritara celei automate cu exceptia circuitelor de protectie a actionarii.

Butoanele Pornit / Oprit vor trebui sa comande instalatia în ambele moduri, atât local cât si de la distanta.

(g) Contoare de numar de ore de functionare

Vor fi de tip neresetabil, cu afisare pâna la 99.999,9 ore, montate pe panoul frontal.

(h) Butoane

Butoanele de pornire vor actiona numai circuitele selectate si circuitele de comanda primare.

Butoanele de blocare / oprire vor fi active indiferent de pozitia în care se afla selectorul.

Butonul de resetare va fi operativ numai când avaria a fost înlaturata.

(i) Transmisia la distanta

Pentru transmisia la distanta, fiecare demaror va furniza urmatoarele semnale ca si contacte fara tensiune (voltage free):

- functionare motor;
- avarie motor;
- motor disponibil.

Fiecare semnal va fi furnizat ca un contact basculant fara tensiune (voltage free) independent si va fi conectat la sirul de cleme în zona de comanda a tabloului demarorului.

### 1.8.13 Sigurante fuzibile

Tablourile electrice si panourile de sigurante vor fi prevazute cu socluri pentru sigurante fuzibile cu mare putere de rupere conforme cu SR EN 60947-3.

Sigurantele fuzibile de protectie a circuitelor motoarelor vor fi din clasa 415 AC 80 (curent de rupere de 80 kA la tensiunea de 415 V).

Se vor instala etichete care sa indice identificarea circuitelor si valorile nominale ale sigurantelor.

Se vor furniza câte trei sigurante de rezerva din fiecare categorie (dimensiune). Aceste sigurante vor fi bine fixate pe partea interioara a usii tabloului de distributie sau demarorului.

### 1.8.14 Circuite de comanda si echipamente

(a) Tensiuni de comanda si surse de alimentare

Tensiunea din circuitele de comanda va fi de maximum 48 V (c.c. sau c.a.) si va fi furnizata de transformatoare coborâtoare conform standardelor SR EN 60742 si SR EN 61558-2 sau de



surse de tensiune continua. Unul dintre terminalele înfășurării secundare va fi conectat la pământ printr-o conexiune demontabilă cu surub.

Transformatoarele vor fi dimensionate astfel încât să poată asigura alimentarea circuitelor demaroarelor precum și un surplus de 50 % din aceasta. Înfășurările primare și secundare ale transformatoarelor vor fi protejate cu siguranțe fuzibile adecvate.

Separarea alimentării unuia dintre circuitele de comandă ale unui demaror sau ale unui grup de demaroare nu va trebui să întrerupă alimentările circuitelor de comandă ale celorlaltor demaroare.

Antreprenorul va furniza suplimentar un transformator de rezervă, care va fi astfel ambalat încât să permită o conservare pe termen lung.

#### (b) Modalitatea de comandă

Funcțiile de comandă electrică vor fi realizate cu ajutorul automatelor programabile (automat programabil) și, eventual, prin sisteme electromagnetice clasice.

#### (c) Automate programabile

Automatele programabile vor fi echipate cu module de intrare / ieșire, module de interfață, surse de alimentare, etc.

Orice memorie cu acces aleator (RAM - Random Access Memory) va fi protejată cu baterii capabile să asigure o autonomie de funcționare de cel puțin 24 ore în cazul caderii generale a alimentării cu energie electrică.

Stările intrărilor / ieșirilor vor fi indicate cu LED-uri montate frontal și vizibile din afara tabloului.

În apropierea automatelor programabile sau pe ușile de acces ale tablourilor acestora vor fi prevăzute etichete pe care vor fi inscripționate detalii despre fiecare modul de intrări / ieșiri.

Se va asigura un număr minim de intrări / ieșiri de rezervă de 10 %.

Pentru semnale de intrare și ieșire vor fi furnizate siruri de cleme (inclusiv cleme de rezervă) montate pe sine DIN. În cazul când modulele de ieșire au ieșiri tip releu, acestea vor fi incluse împreună cu clemele lor într-o unitate modulară montată pe sine DIN.

Automatele programabile vor fi utilizate pentru comandă instalației numai în modul automat.

Circuitele manuale și interblocările de protecție vor fi cablate astfel încât să fie asigurată o funcționare limitată a instalației în cazul unei avarii a automatelor programabile.

Semnalele de oprire de urgență vor fi cablate direct în demaroare și vor fi trimise și către automatele programabile.

Semnalul de avarie va fi inițiat atât în situația de de suprasarcină a motorului cât și de către o comandă de pornire neonorată a motorului. Acest semnal va putea fi resetat prin intermediul unui buton montat pe panoul frontal al demarorului.

#### (d) Echipamente electromagnetice

Toate releele și temporizatoarele vor fi prevăzute cu etichete care vor indica denumirile acestora în conformitate cu schemele electrice corespunzătoare.

În situația prezentei simultane într-o aceeași zonă a unor circuite de c.c. și de c.a. va trebui să nu poată fi posibilă introducerea unui releu de c.c. într-un soclu de releu de c.a. și invers.

Echipamentele cu conectare prin soclu vor fi asigurate cu cleme (agrafe) arcuite.

Toate releele vor fi prevăzute cu dispozitive de indicare vizuală a stării (anclansat / declansat).



Temporizatoarele vor avea scale calibrate liniar marcate în unitati de timp. Fiecare subdiviziune a scalei va reprezenta maximum 5 % din întreagul domeniu al scalei.

(e) Cerinte pentru masurarea la distanta

În toate panourile si dulapurile se va asigura spatiu de rezerva pentru echipamentele de masurare la distanta.

Semnalele digitale vor proveni de la contactele basculante fara tensiune (voltage free) ale echipamentelor a caror stare este monitorizata si vor intra într-un sir de cleme amplasat în apropierea dar nu în compartimentul prevazut pentru echipamentele de masurare la distanta. Se va asigura un numar de cleme suplimentar de cel puțin 10 bucati (sau 10 % din total – care este mai mare) pentru conexiuni ulterioare.

Semnalele analogice vor fi complet izolate cu dispozitive de separare în bucla.

(f) Caderea alimentarii cu energie electrica / repornirea automata

Toate circuitele de comanda vor fi astfel proiectate astfel încât, dupa restabilirea alimentarii cu energie electrica, echipamentele aflate sub comanda automata si cele aflate sub comanda manuala care trebuie sa functioneze în mod continuu si erau în functiune în momentul avariei sa reporneasca automat. Repornirea echipamentelor componente ale instalatiei va fi decalata, astfel încât sa nu se depaseasca valorile maxime admisibile ale curentului si, respectiv, puterii electrice simultan absorbite.

### 1.8.15 Instrumente indicatoare

(a) Cerinte generale

Instrumentele indicatoare (altele decât ampermetrele motoarelor) vor fi de forma patrata (96 mm x 96 mm) cu scala de 150 mm. Capetele de scala ale aparatelor de masura vor fi de 1,5 ori mai mare decât valorile nominale ale parametrilor masurati iar clasa de precizie va fi minim 2,5 conform standardului IEC 51.

Capetele de scala vor fi conforme cu standardul DIN 43701 iar diviziunile si indicatiile vor fi conforme standardului DIN 43802.

Se accepta utilizarea instrumentelor cu vedere din cant doar pentru indicarea adâncimii sau temperaturii.

### 1.8.17 Etichetele si etichetarea instalatiilor si echipamentelor

Toate componentele si echipamentele constitutive ale instalatiei (separatoare, disjunctoare, demaroare, tablouri, dulapuri si panouri electrice, cutii de conexiuni, relee de timp, sigurante fuzibile, etc.) vor fi etichetate cu claritate în conformitate cu schemele electrice corespunzatoare.

Toate etichetele vor fi instalate înaintea operatiilor de punere în functiune (PIF).

Etichetele vor fi confectionate din urmatoarele materiale:

(a) Etichete montate pe partea frontala a tablourilor de distributie si de comanda



Vor fi executate din plastic transparent cu grosimea de 3 mm, gravat pe spate cu litere de culoare neagra (în cazul tablourilor de comanda vopsite în culori închise, fondul etichetei va fi alb).

(b) Etichete montate în interiorul a tablourilor de distributie si de comanda si etichete montate în exteriorul cladirilor

Vor fi executate din plastic laminat cu grosimea de 3 mm, gravat astfel încât sa rezulte litere negre pe fond alb.

Toate etichetele vor trebui sa fie vizibile iar cablarea interioara nu trebuie sa reduca din vizibilitatea acestora.

Etichetele de avertizare vor avea litere negre pe fond galben, precum si un simbol de fulger, conform cu HG 971/2006 (Directiva Consiliului UE nr. 58/1992).

Etichetele vor fi fixate numai cu suruburi cu cap îngropat cromate sau din otel inoxidabil. Etichetele autocolante nu sunt admise.

Toate etichetele interioare vor fi fixate pe componente nedemontabile.

### **1.8.18 Lampi indicatoare**

Toate lampile vor fi dispuse astfel încât sa fie usor accesibile pentru înlocuire prin fata, operatie care nu trebuie sa necesite scule speciale. Toate capacele dispersoare ale lampilor indicatoare vor fi din plastic transparent / translucid dur.

Culorile lampilor indicatoare vor fi conforme cu cea mai noua revizie a standardului SR EN 60073.

### **1.8.19 Oprire – Blocare / Separare**

Toate echipamentele actionate prin intermediul unor motoare electrice vor fi prevazute cu butoane sau comutatoare de oprire cu blocare pentru separare electrica montate în imediata vecinatate a echipamentelor respective. Comutatoarele de oprire vor trebui sa fie capabile sa întrerupa curentul de sarcina nominal dar nu si pe cel de defect si sa închida circuitul în conditii de current de defect.

Echipamentul / instalatia nu va putea porni decât dupa deblocarea butonului sau comutatorului de oprire si, implicit, dupa resetarea sistemului.

## **1.9 Testari Electrice si Automatizare**

### **1.9.1 Generalitati**

Toate echipamentele electrice noi vor fi subiect de testare la fata locului conform recomandarilor producatorului.

Testarea la fata locului dupa instalare care se va face inaintea Testelor de punere in functiune si vor include urmatoarele:

### **1.9.2 Cablare**

Contractorul va fi responsabil pentru executarea tuturor testelor la fata locului si furnizarea de echipamente de testare.



Instalatiile complete vor fi testate in urmatoarea ordine: mai intai alimentarele principale si impamantarea, iar in al doilea rand controlul, interconectarea cablurilor si impamantarile. Aceste testari se vor face in concordanta cu normativele romanesti in vigoare.

O lista cu numarul cablurilor si toate rezultatele testelor vor fi inaintate catre Consultant.

Antreprenorul va informa Inginerul inaintea testarii cablurilor, va fi responsabil pentru a asigura ca toate partile implicate sunt constiente de pericolul testelor si va garanta protectia muncii pentru personalul implicat. Orice izolare speciala si preparare va fi executata inainte ca testarea cablurilor sa fie completa de catre contractorul responsabil pentru acel echipament.

Toate certificatele de inspectie vor fi corect completate, semnate si vor fi inaintate catre Inginer.

### **1.9.3 Cabluri de joasa tensiune**

Testarea rezistentei de izolatie a cablurilor se va face conform specificatiilor producatorului.

### **1.9.4 Impamantare**

Testarea rezistentei va fi facuta intre masa generala a impamantarii si electrod de impamantare si/sau sistemul de impamantare.

### **1.9.5 Tablouri electrice si de automatizare**

Echipamentele electrice si tablourile vor fi aratate sa functioneze corect.

Date fiind eventualele urmasi ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tablourilor, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor.

- Verificarea vizuala a integritatii constructiei metalice a tabloului.

- Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.

- Verificarea legaturilor electrice interioare.

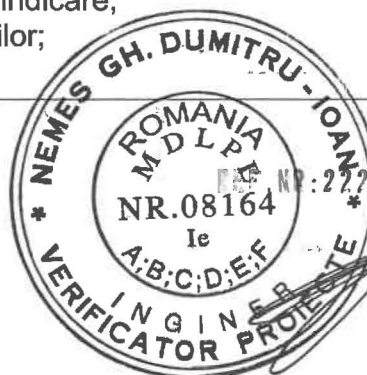
- Verificarea se face la tensiunea nepericuloasa de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si strangerea legaturilor, fixarea aparatelor.

- Verificarea legaturilor de protectie, prin punere la pamant (sub 0,1 ohmi) a aparatelor, precum si intre priza de pamant si centura de legare la pamant.

- Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa, conform STAS 553.

Demonstrarea operationalitatii tuturor protectiilor, alarmelor si circuitelor de monitorizare va fi executata si va include urmatoarele:

- (a) Panourile de control vor fi subiect ale testarii rezistentei de izolatie pentru toate circuitele de forta intre faze si catre pamant la 500V. Teste similare vor fi executate pe circuitele auxiliare. Testele conductorului primar se vor executa cu toate intrerupatoarele, disjunctoarele si contactoarele in pozitia lor inchisa;
- (b) Testarea pentru a demonstra corecta operare a interblocarilor, protectiilor de current si tensiune, releelor de alarma si control peste gama lor de operare si setarilor de serviciu; si instrumentelor de indicare si inregistrare;
- (c) Operarea tuturor pushbutoanelor, intrerupatoarelor de control, lampi indicatoare ale starii echipamentelor, si instrumente de indicare;
- (d) Operarea tuturor alarmelor si declansarilor;



- (f) Sistemul de protectie si interblocare va fi demonstrat ca functioneaza corect pentru fiecare circuit;

### 1.9.6 Echipamentele rotative

Testele rezistentei de izolatie si testele rotatiei fazelor vor fi completate pentru toate motoarele si generatoarele.

### 1.10 Testele de final –Punere in functiune

Pentru completarea tuturor testelor de catre Antreprenor urmatoarele operatii vor fi executate:

Contractorul va seta dispozitivele de protectie in concordanta cu cerintele specificatiilor si vor fi in prealabil agreate de catre Inginer.

- (a) Contractorul va executa o inspectie vizuala a tuturor dispozitivelor de control a motoarelor, tablourilor de distributie, carcaselor si traseelor de cabluri pentru a asigura acordul si potrivirea in vederea punerii sub tensiune.
- (b) Contractorul va asigura ca toate intrerupatoarele automate vor actionate in pozitia OFF, toate dispozitivele de testare indepartate, carcusele au fost completate si usile tablourilor inchise.
- (c) O copie a tuturor testelor executate si completate in formulare va fi re-transmisa catre Consultant pentru a se asigura ca toate rezultatele testelor au fost satisfacatoare.
- (d) Functionalitatea tuturor celulelor si tablourilor electrice, dispozitivelor de protectie si interblocarilor vor fi demonstrate imediat inaintea punerii sub tensiune a circuitului.
- (e) O copie schita a Manualelor de operare si Intretinere va fi transmisa inaintea punerii in functiune.

### 1.11 Instruirea

Contractorul va furniza instruirea pentru personalul autorizat numit al Beneficiarului pentru a opera instalatiile electrice.

Pentru instalatiile electrice:

- sa citeasca indicatiile de pe aparatura de masura si control si sa actioneze corespunzator in caz de avarie;
- sa poata opera corespunzator manual sau automat de pe fata tablourilor electrice, toate pompele, motoarele si echipamentele tehnologice alimentate cu electricitate.

## 2 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI DE AUTOMATIZARE SI CONTROL

### 2.1 Facilitati de exploatare

Statia de lucru va oferi cel putin urmatoarele facilitati:

- Siguranță de sistem;
- Gestionarea situatiilor de avarie / alarma;
- Arhivare de date;



- Comenzi (daca este cazul);
- Informații despre starea sistemului;
- Facilitati de configurare si editare a parametrilor sistemului;

## 2.2 Arhivarea datelor

Se recomanda intocmirea unor rapoarte de activitate pentru monitorizarea functionarii statiei de clorinare.

## 2.3 Performantele sistemului

Proiectarea sistemului va asigura ca, în conditii de exploatare normala, sa fie satisfacute urmatoarele criterii de performanta:

- Posibilitatea transferului de date prin conexiune permanenta
- Accesare date arhivate

In vederea monitorizari tehnologic statia va fi doata cu modem de alarmare ce va fi atasat tabloului electric TEW. Modemul va prelua informatiile vitale de la statia de epurare cat si de la cele doua statii de pompare .

Controlul permanent al parametrilor tehnologici permite elaborarea unor strategii de optimizare a regimului de exploatare astfel incat sistemul sa fie sigur durabil si eficient.

Sistem de achizitie date va acoperi curentii slabi de la sensori existenti in statie si va transmite la distanta valorile in unitati fizice pentru monitorizare si arhivare parametri.

Intocmit:  
ing. Niculea Elena



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIECT : C 0110/2019-faza PT

**ANTEMASURATOARE**  
**PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA**

SECTIUNEA TEHNICA				
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea
1	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica in : pamant cu umiditate naturala descarcare	100 mc	0.371
2	IFB09E4	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand	mp	59.5
3	TSD05A1	Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in	100 mc	0.15
4	CB01A1	Cofraje pentru beton in cazineți, fundații pahar și fundații de utilaje	mp	24
5	CZ0301A1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în	kg	84
6	CZ0301B1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în	kg	1380
7	PB09A1	Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual	mc	10.5
7.1	@2100945	Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622	mc	10.584
8	CA02C1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele	mc	13
8.1	@2100971	Beton de ciment B 330 (C20/25) stas 3622	mc	13.104
9	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de	tona	56.5
10	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2.3
11	ACF03A%	Umpluturi in santuri la conductele de alimentare cu apa sau	mc	1
12	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu	tona	34

Intocmit

ing. Talian Mihaela



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIECT : C 0110/2019-faza PT

**ANTEMASURATOARE**  
**PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE**

SECTIUNEA TEHNICA				
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea
1	DG06XB	Spargere si desfacere beton de ciment pe suprafete limitate la alei, trotuare, fundatii drumuri-ASIMILAT	metru cub	18.5
2	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu	100 mc	0.305
3	IFB09E4	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea	mp	36.25
4	TSD05A1	Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in	100 mc	0.091
5	TRA01A10P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta	tona	28.7
6	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta	tona	13.85
7	CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje	mp	5
8	CZ0301A1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in	kg	247
9	PB09A1	Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual -ASIMILAT	mc	5.5
9.1	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	5.544
10	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc	tona	13.5

Intocmit

ing. Talian Mihaela



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIECT : C 0110/2019-faza PT

### ANTEMASURATOARE IMPREJMUIRE

Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea
1	TSA18A2	Sapatura manuala de pamant,in urma excavarii mecanice,pentru aducerea	mc	17
2	TRA01A10P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10	tona	27.2
3	IFB09B2	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa	mp	19
4	TRA01A10P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10	tona	1.85
5	CA01A1	Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate și socluri	mc	16.5
5.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	16.632
6	CA01B1	Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate, socluri	mc	2.6
6.1	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	2.621
7	CB01A1	Cofraje pentru beton în cuzineți, fundații pahar și fundații de utilaje simple	mp	103
8	CZ0301A1	Confecționarea armăturilor din otel beton pentru beton armat în fundații	kg	247
9	CZ0301B1	Confecționarea armăturilor din otel beton pentru beton armat în fundații	kg	150
10	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist.	tona	45.85
11	CL21A1	Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial în beton din profile	kg	812
11.1	@6309886	Stilpi din otel tv rect 106x60x6	kg	812
12	CL21A1	Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial în beton din profile	kg	499
12.1	@6309927	Rigle metalice din tv rect 60x40x2	buc	499
13	CL21A1	Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial în beton din profile	kg	22
13.1	@6309886	Confectie metalica inglobata in beton (praznuri OB D10)	kg	22
14	CO04XB01	Imprejmuire din sarma cu rame de otel pe stalpi metalici in fundatii de	metru	42
14.1	@2873135769730	Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm	buc	18.018
15	CK16A1	Porți metalice rame din oțel profilat si cu impletitura de sarma zincata	mp	9.5
15.1	@6306482	Profile metalice 60x40x2	kg	126.92
16	CO04XB01	Imprejmuire din sarma cu rame de otel pe stalpi metalici in fundatii de	metru	4.2
16.1	@2873135769730	Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm	buc	2.1
17	RPIX07A	Lucrari diverse de intretinere instalatii : sudura flacara oxiacetilenica teava	buc	1250
18	@6310615	Balama duble pentru usi batante-ASIMILAT	buc	6
19	@6311061	Zavor cu piedica pentru usi-ASIMILAT	buc	2
20	IZK08XC	Vopsire constructii metalice diverse cu vopsea ulei, 2 straturi	tone	1.9
21	TRA01A01	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	10.75

Intocmit  
ing. Talian Mihaela



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIECT : C 0110/2019-faza PT

**ANTEMASURATOARE  
CAMIN VANE**

SECȚIUNEA TEHNICĂ				
Nr	Simbol	Capitolul de lucrări	UM	Cantitatea
1	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto	100 mc	0.12
2	TRA01A10P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta	tona	20.4
3	TSF05A1	Sprijiniri de maluri,cu dulapi metalici asezati orizontal,la sapaturi	mp	47.5
4	CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje	mp	32.32
5	CZ0301A1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in	kg	253
6	CZ0301B1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in	kg	103
7	CZ0301C1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in	kg	90
8	CA01A1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si	mc	6
8.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	6.048
9	CL21A1	Confectii metalice diverse inglobate total sau partial in beton din	kg	30
9.1	6309927	Confectie metalica in rama simpla otel U < 50 kg/mp	buc	30
10	CA01A1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si	mc	0.56
10.1	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	0.564
11	CA01B1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate,	mc	5.54
11.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	5.584
12	ACD01I1	Capac si rama stas 2308-81 pentru camine cu piesa suport necarosabil	buc	1
13	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc	tona	6
14	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2.3
15	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT	metru cub	1
16	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta	tona	34

Intocmit

ing. Talian Mihaela



**Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE**  
**Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE**  
**PROIECT :C 0110/2019-faza PT**

## ANTEMASURATOARE INSTALATII ELECTRICE

SECTIUNEA TEHNICA				
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea
1	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16	m	60
1.1	@4803022	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 5x 6 U s 8778	m	61.199
2	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără	m	50
2.1	@4802963	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	m	50.999
3	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără	m	50
3.1	@4802963	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	m	50.999
4	EC03A1	Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere)	m	25
4.1	4802602	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778	m	1
5	EC03A1	Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere)	m	50
5.1	@4802585	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	m	51.5
6	TSA02F1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau	mc	44
7	W2H05A#	Bandă din PVC pentru protejarea cablurilor în profil netipizat	mp	35
8	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2.4
9	TSD18B1	Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor	mc	41
10	TSD14A1	Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8	mc	41
11	TSD04C1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi	mc	41
12	RPCU08A1	Străpungeri in zidărie de cărămidă ciment pentru realizarea găurilor	buc	1
13	RPCU20A1	Astuparea cu mortar de ciment-var a găurilor din zidărie	buc	1
14	TRB01C11	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc	tona	0.21
15	W2J03A1	Scoatere de sub tensiune a retelei in vedea reparare si rac brans a	buc	1
16	RPEG10A1	Conexiuni electrice intre sir de cleme si aparate cu conducte avand	buc	8
16.1	4826957	Conductor fy 1x 25 s 6865	m	2.8
17	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm	metru	8
17.1	2521216700274	Teava din p.v.c.rigid tip u 63x1,8 stas 6675/2	m	8.4
17.2	2523156712394	Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 75 nii 2167	buc	2
18	EI01A1	Diblu metalic cu diametrul nominal de 6-8 mm-ASIMILAT	buc	100
18.1	@6313291	Coliere fixare aparenta a cablului electric	buc	100
19	ED20A1	Legarea electromotorului, la conducte de 0,55-4 kW, la conducte de	buc	2
20	ED01A1	Intreruptor manual unipolar, construcție normală sau impermeabilă	buc	1
20.1	5518832	Intrerupator pachet bipolar 10a capac ea-04 ea-0497	buc	1.01
21	EE11A1	Reflector, montat pe suport existent de tip far de securitate -	buc	4
22	EG10A1	Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare	buc	1
23	EH07A1	Energie electrică, pentru probe	kwh	30
24	TRA02A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe	tona	4

25	W1R06A2	Electrod din teava de oțel de doi toli si jumătate pentru legarea la	m	39
26	W1LP02A.06	Bandă din oțel lat, de 40x4 mm, zincată la cald, pentru priza de legare la pământ, în teren normal PENTRU PRIZA DE LEGARE LA PĂMÂNT, ÎN	buc	43
27	W1R11A	Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate m12x40	buc	4
28	W1P08A	Verificarea prizelor de pamant pentru lucrari de instalatii electrice la	buc	2
29	W1F12B	Incerari Instalatie de legare la pamant in statia electrica-ASIMILAT	buc	1
30	EG10A1	Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare	buc	2
31	RpEH03A%	Piesa de separație, piesa pentru racordarea instalației de paratrăsnet	buc	2
31.1	3435658	Oțel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5	kg	0.14
32	EF09A1	Racordarea conductelor din cupru, la borne (aparate, motoare,	buc	8
33	EC12C1	Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a	buc	2
34	EB08C1	Conductă de oțel, pentru legarea la pământ sau la nul, a receptoarelor	m	25
35	IC01XC01	Teava neagra sudata long. pt. instal., montata prin sudura, incalzire c-tii ind.,D = 1 1/2 - 2"	metru	1
35.1	3304641	Teava pentru instalatii.neagra nefil.ui - 65(2 1/2) OL 32 1 s 7656	m	1.02
36	TRA02A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe	tona	4
37	ED02F1	Intreruptor automat de protecție, tripolar 0,5 kV de 100 A, în ulei,	buc	1
37.1	@5502754	Intreruptor automat 63A	buc	1
38	ATD11A	Cablu masura,cda,semnalizare pozat in pamant cu:pina la 10 fire	m	60
38.1	4809959	Cablu CSYABY masiv 5 x 1 s 8779	m	60.9

Intocmit  
ing. Talian Vasile



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
 Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
 PROIECT : C 0110/2019- faza PT

## ANTEMASURATOARE INSTALATII HIDRAULICE

SECTIUNEA TEHNICA				
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea
1	MLE111182	Sondaj in pamant pentru identificarea traseului de cabluri,	buc	4
2	TSA05B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m	mc	15.75
3	TRB01A15	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc	tona	28.35
4	MLE1111351	Descoperirea si acoperirea cu placi de beton a canalelor la pozarea	buc	40
5	CP27B1	Matarea rosturilor cu mortar M 100T orizontale dintre panouri de	m	150
6	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0.54
7	ACE18A1	Strat carton bitumateriale peste drenuri,in vederea tur narii	mp	25
8	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT	metru cub	15
9	ACA07XB	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D=110-160mm-	metru	60
9.1	@2521216700303	Teava PEHD SDR 17; DN100; PN10	m	63
9.2	@2523156712265	Cot PEHD De 110 90 grade	buc	10.2
10	AcA04A+	Sudură cap la cap tuburi din PEHD – VALROM PE100 SDR17/ PE80	buc	14
11	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	2
11.1	@4120652	Racord compresie PEHD D110-4"	buc	2
12	RPIC71J1	Taiere cu flacara oxiacetil. teava otel sudata pentru instalatii 4	buc	4
13	TRB01A14	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc	tona	51
14	TRA03A15	Transport rutier materiale,semifabricate cu autotractor pe pneuri	tona	1
15	TSC02A1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare	100 mc	0.15
16	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0.25
17	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT	metru cub	14.5
18	ACA07XB	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D=110-160mm-	metru	20
18.1	@2521216700303	Teava PEHD SDR 17; DN100; PN10	m	21
18.2	@2523156712265	Cot PEHD De 110 90 grade	buc	3.4
19	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	1
19.1	@4120652	Racord compresie mixta PEHD D110-4"	buc	1
20	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	2
20.1	@4120298	Mufa compresie PEHD DN110	buc	2
21	RPIC71F1	Taiere cu flacara oxiacetil. teava otel sudata pentru instalatii 1 1/2	buc	4
22	AcA04A+	Sudură cap la cap tuburi din PEHD – VALROM PE100 SDR17/ PE80	buc	12
23	TRA03A15	Transport rutier materiale,semifabricate cu autotractor pe pneuri	tona	0.45
24	TSC02A1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare	100 mc	0.13
25	RPIC71I1	Taiere cu flacara oxiacetil. teava otel sudata pentru instalatii 3	buc	45
26	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm-	metru	50
26.1	@2521216700298	Teava PEHD SDR 17 D 90mm; PN 10	m	52.5
26.2	@2523156712253	Cot PEHD De 90 ; 90 grade	buc	12.5
27	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm-	metru	60
27.1	@2521216700274	Teava PEHD SDR 17 DN50 PN10	m	63

27.2	@2523156712241	Cot PEHD De 50 90grade	buc	15
28	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0.76
29	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina	metru cub	12.1
30	TRB05A23	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale incomode	tona	1.5
31	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu	tona	0.32
32	ID04XC	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT (fisa tehnica12)	bucata	3
32.1	@2875274201834	Vana cu sertar cauciucata cu flanse DN80 PN10	buc	3
33	ID04XB	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT fisa tehnica11)	bucata	3
33.1	@2875274202515	Vana cu sertar cauciucata cu flanse DN50 PN10	buc	3
34	SA39A1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe	buc	2
35	SA39A1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe	buc	8
36	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	1
36.1	@4114433	Reductie PEHD D63/D90	buc	1
37	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	19
37.1	@4118406	Cot 90 gr ; PEHD D 63	buc	19
38	IC34H1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	13
38.1	@4120247	Mufa electrofuziune PEHD D 63	buc	13
39	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	4
39.1	@4120298	Mufa electrofuziune PEHD D90	buc	4
40	SA39A1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe	buc	3
41	SA39D1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe	buc	1
42	IC37A1	Suporti conducte, tuburi diverse, colectoare-distrib aparate	kg	10
42.1	@6311946	Suporti conducte	buc	10
43	ACE05A1	Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la	tona	4
43.1	4124402	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 50 G = 63 kg barem pret	kg	252
43.2	6601545	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50	buc	160
44	SA39C1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe	buc	4
45	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	5
45.1	@4118404	Cot 90 gr D90 PEHD	buc	5
46	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-	metru	30
46.1	@2521216700602	Teava PEHD SDR17 PN10 D50	m	31.5
46.2	@2523156712241	Cot PEHD 90 grade D 50	buc	7.5
47	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm-	metru	5
47.1	@2521216700298	Teava PEHD SDR17 D 80	m	5.25
47.2	@2523156712590	Cot PEHD.90 grade PN 10 D 80	buc	1.25
48	SA11G1	Teava pvc neplastifiata tip g montare la constr. industr. in	m	13
49	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	8
49.1	@4118405	Cot PPR 90 grade D90	buc	8
50	IC30S1#	Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin	buc	1
50.1	@4115255	Teu TEU PPR 90 grade D90	buc	1
51	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	1
51.1	@4113936	Reductie PPR D90-D50	buc	1
52	SA11D1	Teava pvc neplastifiata tip g montare la constr. industr. in	m	6
53	ID22D1	Robinet cu sertar pana, cu mufe pentru instalatii de gaze cu d: 2	buc	1
53.1	@4201834	Robinet SFERIC cu maneta DN2" pn10 mufa	buc	1
54	IC34G1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	2
54.1	@4120237	Mufa mixta PPR D50-2"	buc	2
55	IC34G1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	2
55.1	4123378	Niplu dublu negru DN 2 secpal cod 280	buc	2
56	IC34G1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	3


56.1	@4118050	Cot PPR D 50	buc	3
57	TFB02B1	Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 40 pina la	buc	1
57.1	@4503488	Clapeta antiretur batanta DN50	buc	1
58	TSA05B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m	mc	9
59	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0.3
60	RPCA06A#	Umpluturi pamant straturi orizontale 20-30 cm gros,udata si	mc	0.3
61	TSA05B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m	mc	2.7
62	CB01A1	Cofraje pentru beton in cazineți, fundații pahar și fundații de	mp	6.6
63	CZ0301A1	Confecționarea armăturilor din otel beton pentru beton armat în	kg	54
64	PB09A1	Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual	mc	1.8
64.1	@2100945	Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622	mc	1.814
65	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de	tona	4.32
66	ATD29D	Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier	kg	175
66.1	@3500130	Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale	kg	175
67	SA11B1	Teava pvc neplastifiata tip g montare la constr. industr. in	m	12
68	SB17A1	Coturi pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipire la 45;67	buc	4
68.1	6712368	Cot PVC tip U la 87 gr.30m DN 32 nii 2167	buc	4
69	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu	tona	3.8
70	IC12B1#	Teava din otel fara sudura sau sudata long. pentru constr.	m	6
70.1	3108451	Teava pentru constructii fara sudura LC 60 x 4 / OLT 35 s 404/2	m	6.09
70.2	4003672	Cot pentru sud.r1,5 90g 60 x 3,5 olt 35 s 8805	buc	4
71	ID04XC	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT (fisa tehnica 14)	bucata	1
71.1	@2875274201731	Robinet sertar cauciucat DN100 cu flansa pn 10	buc	1
72	ID04XC	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT( fisa tehnica 12)	bucata	1
72.1	@2875274201884	Robinet sertar cauciucat cu flanse DN80 pn10	buc	1
73	ID04XB	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT(fisa tehnica 13)	bucata	1
73.1	@2875274201834	Robinet sertar pana cauciucat cu flanse DN50 CU ACTIONARE ELECTRICA	buc	1
74	ID04E1#	Robinet de trecere sau retinere cu mufe pentru instalatii de	buc	1
74.1	@4204455	Clapeta de sens batanta cu DN 80	buc	1
75	IC34T1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	1
75.1	@4115633	Teu PEHD redus D100 -D90	buc	1
76	IC34T1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	1
76.1	@4115619	Teu PEHD redus D100-D63	buc	1
77	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	4
77.1	@4120652	Mufa electrofuziune D 100	buc	4
78	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	2
78.1	@4120640	Mufa electrofuziune D90	buc	2
79	IC34H1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	3
79.1	@4120247	Mufa electrofuziune D 63	buc	3
80	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	3
80.1	@4118087	Cot 90grade PEHD D 90	buc	3
81	IC34H1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel	buc	3
81.1	@4118064	Cot 90 grade PEHD D63	buc	3
82	RpAcA33B%	Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate,	buc	2
82.1	@4306933	Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De110	buc	2
83	RpAcA33A%	Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate,	buc	2
83.1	@4306517	Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De90	buc	2
84	RpAcA33A%	Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate,	buc	2
84.1	@4326311	Adaptor cu flansa OLZn/PEHD D 63	buc	2
85	ACE05A1	Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la	tona	3


85.1	4124361	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 63 G = 100 kg barem pret	kg	750
85.2	6601557	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 80	buc	120
86	ACE05A1	Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la	tona	3
86.1	4124361	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 63 G = 100 kg barem pret	kg	750
86.2	6601545	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50	buc	120
87	ATD29D	Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier	kg	200
87.1	3500623	Cornier cu aripi egale laminare la cald, stas 424 50x 50x 5 mm, OL 37-1n	kg	200
88	M1A08A1	Rezervor metalic otel carbon livrate in tole uzinate asamblate	tona	1
89	RPIA05G#	Montare microcentrala termica in container,240000 kcal/h (3	buc	1
89.1	@7344586	Container cu echipamente premontate la furnizor	buc	1
90	IZH03A	Izolarea conductelor de saltele din vată de sticlă, vată minerală tip	mp	30
90.1	@2606028	placa roluita izolatie flexibila elastomerică gr=19mm	mp	30.9
91	AUT1101A1	Ora pr automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	ora	32
92	RI12311	Montarea consolelor si a suportilor metalici de sustinere pe	buc	6
93	TFC01B1	Spalarea hidraulica a conductelor cu dn. 65:80 mm	m	180
94	TRA02A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu	tona	9.8
95	RPIXE03A	Proba etanseitatela presiune conducte incalzire centrala sau gaze	m	180
96	RPIXE03B	Proba etansare verificare definitiva presiune instal incalz centrala	m	180
97	YC01	Diferenta pret material fitinguri montaj lei	lei	421.03
98	YB01	Diferenta pret manopera montare echipamentele din lista de	lei	150

Intocmit  
ing. Talian Vasile



Utilajul, echipamentul tehnologic : Rezervor apa potabila 114 mc

Nr. crt.	Specificatiile tehnice Impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Prodicator
0.	1.	2.	3.
1	<p><b>Parametrii tehnici si functionali:</b>  <b>Capacitate utila 114 mc</b>  <b>Dimensiuni de gabarit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diametru: 6,69 m</li> <li>• Inaltime: 3,23 m</li> </ul> <p><b>Conexiuni :</b>  1x Intrare DN 50  2x iesire DN 50  1x iesire DN 80  1x Iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A  1 x preaplin DN 80  1x golire de fund DN 50 cu vana  Izolatie termica pe pereti din polistiren 50 mm  Incalzitor 3 kW</p> <p><b>Componenta :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Panouri din tabla de otel galvanizat la cald</b> cu dimensiune per panou de 2.000 mmm X 1.200mm; fiecare panou are <b>profil unic 8-80 V</b> care confera rezervorului o rezistenta sporita la miscarile solului; Panourile sunt prinse intre ele cu <b><u>doua randuri de bolturi</u></b> pentru rezistenta sporita.</li> <li>• <b>Grinzi de sustinere acoperis</b> din profil patrat de otel galvanizat la cald</li> <li>• Sistemul pivotant al grinzii permite alinierea corecta indiferent de pozitie;</li> <li>• Conexiunea centrala a grinzilor se realizeaza cu suruburi galvanizate;</li> <li>• <b><u>Acoperis tip cupola joasa</u></b>, folosind foi de tabla de otel protejat cu GALVANUM;</li> <li>• <b>Membrana in trei straturi</b> – tesatura din fire</li> </ul>		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice Impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
	<p>poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC extra rezistenta; Membrana este aprobata pentru contact si stocare apa potabila; Membrana are caracteristici omogene datorita metodei de fabricatie, prin laminarea celor trei straturi la cald si la inalta presiune. Astfel, legatura dintre cele trei straturi este permanenta si indestructibila in conditii normale de lucru. <b>Membrana, datorita structurii speciale in trei straturi, actioneaza aproape ca un termos, mentinand timp indelungat temperatura apei din interior!</b> Membrana poate fi utilizata de la -30<sup>0</sup> la +70<sup>0</sup>C. In cazul unei gauriri sau sfasieri accidentale, ea poate fi reparata imediat, pe loc, folosind setul de reparare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Membrana geotextila pentru izolare:</b> Membranele geotextile sunt folii drepte de poliester 100% cu rezistenta foarte mare. In pachetul de livrare standard sunt incluse astfel de membrane geotextile pentru instalarea sub membrana Ecotank a rezervorului pentru protectie contra pietre, sau alte resturi care ar putea injepta sau deteriora membrana Ekotank.</li> <li>• <b>Sistem de plutitor – indicator:</b> Sistemul ofera o indicatie clara si precisa asupra nivelului apei din bazin. Durabilitatea este asigurata de axele si carcasa din inox, plutitorii realizați la calitate navală și indicatorul din aluminiu turnat.</li> <li>• <b>Bandă de protecție :</b> Banda de protecție a fost gândită să ofere un plus de siguranță și un aspect mai plăcut. Banda se va monta în jurul rezervorului, acoperind imbinarea dintre acoperișul ondulat și peretele vertical al rezervorului. Aceasta protejază oamenii împotriva oricăror muchii ascuțite, oferind o finisare profesională.</li> <li>• <b>Protecție anticoroziva:</b> <u>Protecția anticorozivă GALVALUM</u> reprezintă cea mai nouă descoperire și oferă o durată de viață de cel puțin patru ori mai mare față de galvanizarea tradițională, la aceeași grosime a</li> </ul>		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
	<p>stratului depus. <b>GALVALUM</b> este o acoperire realizată dintr-un aliaj de aluminiu și zinc. <b>GALVALUM</b> este un aliaj conținând 55% aluminiu, 43,5% zinc și 1,5% silicon. Astfel se combină extraordinara rezistență la coroziune a aluminiului cu protecția catodică (galvanică) a zincului. <b>Cele două standarde internaționale pentru GALVALUM sunt AS1397 și ASTM A 792.</b></p> <p><b>Accesorii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gură de vizitare glisantă</b>, cu deschidere ușoară, pentru a permite accesul în interiorul rezervorului. Există posibilitatea încuierii cu lacăt a gurii de vizitare pentru a preveni accesul neautorizat.</li> <li>• <b>Țeava de scurgere pentru preaplin</b></li> <li>• <b>Scară</b> - fiecare rezervor va fi livrat împreună cu o scară externă cu cusca de protecție și scara interioară ușoară.</li> <li>• <b>Anozi de sacrificiu din magneziu:</b> Folosim principiul protecției catodice pentru a proteja rezervoarele prin atașarea unui sau mai multor anodi de sacrificiu din magneziu. Prin electroliză, se va consuma electrodul de magneziu, lăsând pereții de oțel neatinși. Astfel extindem foarte mult durata de exploatare a rezervoarelor. Anodul de magneziu trebuie înlocuit la fiecare 5 - 10 ani !</li> <li>• <b>Drenajul de fund:</b> Drenajul de fund este doar o cale de scurgere și golire totală, atunci când dorim să curățăm depunerile de pe fundul rezervorului. La instalarea rezervorului, se va crea o mică pantă către drenaj.</li> </ul> <p><b>Montaj și instalare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substratul de nisip trebuie să fie perfect drept, bine nivelat, bine tasat și stabil.</li> <li>• Substratul de nisip trebuie să fie cu cel puțin 2 metri mai mare decât diametrul rezervorului și să nu aibă, pietre, lemne sau alte resturi, pentru a nu perfora membrana.</li> <li>• Pentru zonele cu înclinație, asigurați drenaj</li> </ul>		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
	<p>corespunzător pentru a îndepărta apa pluvială, de pereții rezervorului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un inel de gardă de siguranță din beton este uneori necesar pentru a asigura și stabiliza substratul de nisip.</li> <li>Imediat după finalizarea montajului rezervorul trebuie umplut cu apă, minim 10%. Recomandăm ca rezervorul să nu stea gol perioade lungi de timp.</li> <li>Dupa finalizarea instalării, se va așeza pietriș de jur împrejurul rezervorului pentru a împiedica eroziunea și pentru a asigura condițiile garanției.</li> <li><b>Dimensiunea substratului de nisip:</b> diametru – 6,39 m si grosime minim – 0,10 m</li> <li><b>Cantitate de nisip :</b> 12,9 m<sup>3</sup>;</li> <li><b>Dimensiunea inelului de beton armat pe care se aseaza panourile acestuia are o inaltime de 0,300 m si o grosime de 0,450 m; Diametrul interior al inelului de beton este de 6,39 m iar diametrul exterior este de 7,29 m.</b></li> </ul>		
	<p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p>2. Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie, certificate ISO 9001, 14001 si 18001, Agreement tehnic si <b>Aviz sanitar</b></p>		
	<p>3. <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare</p>		
	<p>4. <b>Garantie : 10 ani</b></p>		
	<p>5. <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b></p>		

Proiectant,

Ofertant,



## TEHNICA nr. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic : Echipament dezinfectie cu UV

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Debit tratat : 6 mc/h Debit maxim tratat : 6,4 mc/h la T10 90% - Alimentare 220 V / 50 Hz - Sistem complet automatizat cu avertizare lampă defectă, contor ore de funcționare, etc. - Senzor UV și sistem manual de curățare a tecilor de quartz - Sistem cu o lampă UV – schimbare lampă defectă sub presiune - Doză de radiație UV : 25 mJ/cm2 ( valoare medie la sfârșitul vieții lămpii ) - Consum total : 60 W - Presiune maximă apă : 6 bari - Conexiuni : 2" filet interior - Camera reactorului : Oțel Inox 316L P=0.1kW		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Agreement tehnic si Aviz sanitar		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agreementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare, ISO 9001		
4.	<b>Garantie : 5 ani exceptand consumabilele</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



## Utilajul, echipamentul tehnologic : Filtru cu autocuratare


Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Filtru pentru apa cu autocuratare Debit maxim : 10 mc/h Debit nominal : 4 mc/h Filtrare la 50 microni Conexiuni 2"		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. <b>Agrement tehnic si Aviz sanitar</b>		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



## Utilajul, echipamentul tehnologic : Pompa dozatoare hipoclorit

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> - maxim 5 l/h si presiune maxima 15 bari - afisaj digital si microprocesor - conducta de aspiratie, furtun de legatura si injector - intrare de impuls de la apometru ( pentru apa potabila ), - sonda de nivel pentru oprire de siguranta la terminarea hipocloritului, - posibilitate de multiplicare a impulsului ( 1 x n, 1 : n, 1 x n - constanta ) P=0.1kW		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. <b>Agrement tehnic si Aviz sanitar</b>		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,



Ofertant,

Utilajul, echipamentul tehnologic : Contor apa rece cu iesire in impuls

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Prodicator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Contor apa rece tip Woltman cu iesire in impuls ( contact REED / liber de potential ) Conexiuni DN 50 Iesire un impuls la fiecare 100 l		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acordare tehnic si <b>Aviz sanitar</b>		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Acordare tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		



Proiectant,

Ofertant,



Utilajul, echipamentul tehnologic : Grup de pompare 1A+1R

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.		2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Grup de pompare apa rece cu 2 pompe 1A + 1R Debit / pompa 3,0 mc/h la 30 mCA Putere 2x0,55 kW / 380 V / 50 Hz Motoare IP 55 Include tablou electric de protectie si automatizare Include vas hidrofor 200 l Montat pe skid, inclusiv vane de separare, clapeti si colectoare de aspiratie si refulare		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acord de tehnic si <b>Aviz sanitar</b>		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Acord de tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



## TEHNICA nr. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic : Grup de pompare 1A+1R - Incendiu

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.		2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Grup de pompare apa rece cu 2 pompe 1A + 1R Debit / pompa 15,20 mc/h la 35 mCA Putere 2x2,2 kW / 380 V / 50 Hz Motoare IP 55 Include tablou electric de protectie si automatizare Montat pe skid, inclusiv vane de separare, clapeti si colectoare de aspiratie si refulare		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acord tehnic si <b>Aviz sanitar</b>		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Acord tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



Utilajul, echipamentul tehnologic : Recipient stocare hipoclorit

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.		2	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Recipient din PP Volum 100 l Include zona elevata pentru montare pompa dozatoare		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de certificat de calitate si garantie. Agrement tehnic si <b>Aviz sanitar</b>		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



FIȘA TEHNICĂ nr. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: Tabloul electric general TECT

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Tabloul electric general cu aparate fixate în cutii capsulate din oțel acoperit epoxy</p> <p>Echipare TECT:</p> <p>-echipare impusă: *protecție și măsură pe alimentarea generală *alimentare, comandă și protecție circuit, iluminat interior 2bucx50w=100w</p> <p>-echipare specifică *conform varianta furnitură de tratare a apei</p> <p>Putere maximă instalată conf. echipamente oferite – 10 Kw</p> <p><b>Caracteristici:</b></p> <p>Tensiunea de izolare: min 500Vc.a.</p> <p>Tensiunea nominală: 3x380Vc.a</p> <p>Frecvență nominală: 50Hz</p> <p>Tensiunea de comandă și supraveghere: 220V</p> <p>Curentul nominal de supraveghere : 55A</p> <p>Puterea totală instalată : 11,5-12,5KW</p> <p>Tabloul electric funcționează în următoarele condiții climatice de mediu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona climatică, conform STAS 6535/83 : N</li> <li>• Categoria de exploatare, conform STAS 6692/83 : 3</li> <li>• Temperatura mediului ambiant : +5...+40°C</li> <li>• Temperatura de depozitare și transport : -25...+55°C</li> <li>• Umiditatea relativă : max. 90% la +20°C</li> </ul> <p>Tabloul de automatizare va îndeplini minim următoarele funcțiuni: pornire/oprire pompe funcție de nivelul apei din bazin, rotirea funcționării pompelor, semnalizare optică avarii, oprirea de urgență, reglarea nivelului în rezervor.</p>		-

2	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b> Grad de protecție IP55 Protecții de supracurent și la scurtcircuit Tratarea neutrului: legat direct de pământ Rețea tip TN-C  - Protecții acționare pompe și suflante (supra/subtensiune, lipsa faze, sincronizare faze, dezechilibru între faze) ; - Circuitele de comandă pentru senzorii de nivel se realizează la tensiunea de 24 VAC		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> Certificat ISO 9001 Tabloul electric respectă normele tehnice impuse prin normativ I7/2011 pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice în clădiri Tabloul electric va fi însoțit de cartea tehnică, certificat de calitate și garanție și va fi fabricat conform ISO 9001 ;		
4	<b>Condiții de garanție și post garanție</b> Garanție 5 ani		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>		

Proiectant,



Ofertant,

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Container tehnologic**

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Pavilion tehnologic in container modular astfel: -2,5m x 6m x 2,8m=1buc</p> <p>Caracteristici tehnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pereti tehnizolanti</li> <li>- 1 buc usa dubla, 1 buc fereastră</li> <li>-timplarie cu geam termopan</li> <li>-sistem de incalzire electrica termostatat</li> <li>-sistem ventilare spatii</li> <li>-iluminat</li> <li>-prize</li> </ul> <p>Total P= 2,20kW</p> <p>Montaj suprateran pe platforme de beton armat.</p> <p><i>Containerul va fi complet echipat cu echipamentele cuprinse in detalii si in fisele tehnice. Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.</i></p>		
2	<p><b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b></p> <p>Grad de protecție ignifuga=IVa</p> <p>Temperatura minima exterioara=-30°C</p>		
3	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001</b></p>		
4	<p><b>Condiții de garanție și post garanție</b></p> <p>Garantie 5 ani</p>		
5	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic</b></p> <p>Conform proiect tehnic si caiet de sarcini</p>		

Proiectant,



Ofertant,

Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 50

Nr. crt.	Specificatiile tehnice Impuse prin Caletul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caletul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN 10 bar</li> <li>Mediu de lucru: apa potabila.</li> <li>Diametru DN50 mm.</li> <li>Dimensiuni conform EN 558-1.</li> <li>Corp si capac: fonta ductila conform DIN 1693</li> <li>Sertar: fonta ductila complet incapsulat in cauciuc EPDM (interior si exterior)</li> <li>Protectie interna si externa anticoroziva: acoperire epoxidica</li> </ul>		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie.		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



## TEHNICA nr. 12

Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 80


Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN 10 bar</li> <li>Mediu de lucru: apa potabila.</li> <li>Diametru DN80 mm.</li> <li>Dimensiuni conform EN 558-1.</li> <li>Corp si capac: fonta ductila conform DIN 1693</li> <li>Sertar: fonta ductila complet incapsulat in cauciuc EPDM (interior si exterior)</li> <li>Protectie interna si externa anticoroziva: acoperire epoxidica</li> </ul>		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie.		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agremente tehnice sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,



Ofertant,

Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 50 cu actionare electrica

Nr. crt.	Specificatiile tehnice Impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Prodicator
0.	1.	2.	3.
1	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Vana sertar pana cu flanse – apa potabila <ul style="list-style-type: none"> <li>• diametru nominal DN 50mm;</li> <li>• presiune nominala PN 10bar</li> <li>• corpul, pana și capacul din fonta ductila</li> <li>• tija si axul din otel inoxidabil</li> <li>• element etansare EPDM</li> <li>• interiorul si exteriorul este acoperit cu un strat epoxidic</li> <li>• garnitura etansare cauciuc.</li> <li>• inchidere/etansare pe ambele directii de curgere</li> <li>• etansare sertar fara frecare</li> <li>• element de conectare in instalatii: flanse</li> <li>• element de manevra: motor electric cu limitatoare de cursa si tija de actionare telescopica si cheie de manevra P= 1,0 KW</li> </ul>		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie.		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
4.	<b>Garantie : 5</b>		
5.	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,

Ofertant,



Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 100

	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1.	2.	3.
	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN 10 bar</li> <li>• Mediu de lucru: apa potabila.</li> <li>• Diametru DN100 mm.</li> <li>• Dimensiuni conform EN 558-1.</li> <li>• Corp si capac: fonta ductila conform DIN 1693</li> <li>• Sertar: fonta ductila complet incapsulat in cauciuc EPDM (interior si exterior)</li> <li>• Protectie interna si externa anticoroziva: acoperire epoxidica</li> </ul>		
	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie.		
	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b> Agremente tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare		
	<b>Garantie : 5</b>		
	<b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>		

Proiectant,



Ofertant,

S.C. LICA & CO S.R.L.

C: 0110/2019- PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile  
exterioare Oncologie si Infectioase

Adresa: Municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES  
INSTALATII ELECTRICE

**FISA TEHNICA nr. 15.**

**VENTILATOR DE BAIE**

Ventilatoare de baie destinate extragerii aerului viciat din incaperile de mici / medii dimensiuni

Se poate monta in perete sau tavan

Prinderea ventilatorului axial de baie se face in dibluri

Corpul ventilatorului axial de baie este fabricat din ABS

Functionare silentioasa

**Caracteristici tehnice:**

<b>Model:</b>	Ventilator baie cu grila si timer
<b>Categorii:</b>	Ventilator baie
<b>Greutate reala [kg]:</b>	0,44
<b>Alimentare [V]:</b>	230
<b>Curent maxim absorbit (A)</b>	0,085
<b>Diametru rotor [mm]:</b>	100
<b>Viteza [rpm]:</b>	2300
<b>Putere max absorbita [W]:</b>	14
<b>Clasa protectie</b>	IP34
<b>Nivel zgomot [dBA]:</b>	34
<b>Obturator:</b>	Da
<b>Timer ajustabil:</b>	DA
<b>Rulmenti:</b>	DA
<b>Debit aer max [m3/h]:</b>	95
<b>Presiune aer (Pa)</b>	35



Proiectant



S.C. LICA & CO S.R.L.

C: 0110/2019- PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la sectiile  
exterioare Oncologie si Infectioase

Adresa: Municipiul Pitesti, str. I.C.Bratianu,  
nr. 56, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES  
*INSTALATII ELECTRICE*

## FISA TEHNICA nr. 16.

### RADIATOR ELECTRIC CU ULEI

Radiatorul electric este un calorife, cu 13 elemente si o putere de 2500 W, destinat incalzirii incaperilor. Acest aparat are dimensiunea de 630 x 140 x 660 mm si dispune de 3 trepte de putere: 1500 W, 2000 W si 2500 W.

Pentru a va oferi confortul termic dorit, acesta este prevazut cu termostat pentru reglarea temperaturii si intrerupator rotativ pentru setarea puterii.

Dotare:

- intrerupator de siguranta ca aparatul sa functioneze doar in pozitie verticala;
- maner pentru manevrare usoara;
- rotile pentru deplasare;
- indicator LED functionare;
- spatiu depozitare cablu;
- greutate neta: 11.7 kg;

### Caracteristici tehnice:

Tip	Radiator electric cu ulei
Putere (W)	2500
Trepte de viteza	3
Numar elemente	13
Termostat	Da
Culoare	alb
Garantie (luni)	24



Proiectant



**Obiectivul:** MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

**Obiectul:** Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

**Devizul:** INSTALATII HIDRAULICE

**Formularul F4 - LISTA**

**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj**

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Mii Lei -	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
1	Rezervor 114 mc 6,69 m diam, 3,23 m înălțime, Incalzitor 3kW si iesire DN 100 Stortz , robinet cu flotor DN 80, conexiuni,izolat termic	buc	1,000	86 532,000	86,532	Fisa tehnica nr. 1
9	Container tehnologic COMPLET ECHIPAT	buc	1,000	37 798,000	37,798	Fisa tehnica nr. 9
TOTAL:				Mii Lei:	124,330	



Proiectant,

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

Formularul F4 - LISTA

Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Mii Lei -	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
2	Sistem de dezinfectie cu UV Q=6,4mc/h	buc	1,000	24 723,000	24,723	Fisa tehnica nr. 2
3	Filtru mecanic cu autocuratare 3" LTS la 50 microni si max. 30 mc/h	buc	1,000	6 419,000	6,419	Fisa tehnica nr. 3
4	Pompa dozatoare hipoclorit de sodiu	buc	1,000	2 972,000	2,972	Fisa tehnica nr. 4
5	Apometru de contact Reed DN 50	buc	1,000	2 211,000	2,211	Fisa tehnica nr. 5
6	Grup pompare distributie apa 1A+1R; 3mc/h, la 30mCA, complet echipat	buc	1,000	10 232,000	10,232	Fisa tehnica nr. 6
7	Grup pompare, apa incendiu 1A+1R; 15,20 mc/h, la 30mCA, complet echipat	buc	1,000	18 771,000	18,771	Fisa tehnica nr. 7
8	Recipient hipoclorit de sodiu V=100l	buc	1,000	500,000	0,500	Fisa tehnica nr. 8
10	Tablou electric alimentare, comanda- semnalizare, automatizare	buc	1,000	42 791,000	42,791	Fisa tehnica nr. 10
TOTAL:				Mii Lei:	108,619	



Proiectant,

**Obiectivul:** MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

**Obiectul:** Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

**Devizul:** INSTALATII HIDRAULICE

**Formularul F4 - LISTA**

**Dotari**

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Mii Lei -	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
11	Ventilator de perete	buc	1,000	155,000	0,155	Fisa tehnica nr. 15
12	Radiator electric pentru incalzire cu ulei	buc	2,000	195,000	0,390	Fisa tehnica nr. 16
TOTAL:				Mii Lei:	0,545	

Proiectant,

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'C. M.', written over a horizontal line.

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Formularul F6 - Graficul general de realizare a investitiei publice

Nr. crt.	Denumirea obiectului	Valoarea totala Lei (fara TVA)	Anul 1 de executie - 2020											
			Luna											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Obiect 1.CONSTRUCTII	68378.338												
1.1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE	7782.18									45%	50%	5%	
1.2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19155.144									45%	50%	5%	
1.3	IMPREJMUIRE	32368.975									45%	50%	5%	
1.4	CAMIN VANE	9072.039									45%	50%	5%	
2	Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	128165.822												
2.1	INSTALATII ELECTRICE	26469.405									45%	50%	5%	
2.2	INSTALATII HIDRAULICE	101696.417									45%	50%	5%	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.deviz.ro;



*[Handwritten signature in blue ink]*

## Devizul general

## al obiectivului de investiții

## MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Mii Lei	Mii Lei	Mii Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,000	0,000	0,000
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	0,000	0,000	0,000
3.1.1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,000	0,000	0,000
3.1.3	Alte studii specifice	0,000	0,000	0,000
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,000	0,000	0,000
3.3	Expertiză tehnică	0,000	0,000	0,000
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,000	0,000	0,000
3.5	Proiectare	13,750	2,613	16,363
3.5.1	Temă de proiectare	0,000	0,000	0,000
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,000	0,000	0,000
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	5,000	0,950	5,950
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,300	0,057	0,357
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000	0,380	2,380
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	6,450	1,226	7,676
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	1,500	0,285	1,785
3.7	Consultanță	0,000	0,000	0,000
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,000	0,000	0,000
3.7.2	Auditul financiar	0,000	0,000	0,000
3.8	Asistență tehnică	2,250	0,428	2,678
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0,250	0,048	0,298
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0,150	0,029	0,179
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	0,100	0,019	0,119
3.8.2	Dirigenție de șantier	2,000	0,380	2,380
<b>TOTAL CAPITOLUL 3</b>		<b>17,500</b>	<b>3,325</b>	<b>20,825</b>
<b>CAPITOLUL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	196,544	37,343	233,888
4.1.1	Obiect 1.CONSTRUCTII	68,378	12,992	81,370
4.1.1.1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER	7,782	1,479	9,261

	<b>ECHIPAMENTE</b>			
4.1.1.2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19,155	3,639	22,795
4.1.1.3	IMPREJMUIRE	32,369	6,150	38,519
4.1.1.4	CAMIN VANE	9,072	1,724	10,796
4.1.2	Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	128,166	24,352	152,517
4.1.2.1	INSTALATII ELECTRICE	26,469	5,029	31,499
4.1.2.2	INSTALATII HIDRAULICE	101,696	19,322	121,019
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,000	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	124,330	23,623	147,953
4.3.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	124,330	23,623	147,953
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	108,619	20,638	129,257
4.4.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	108,619	20,638	129,257
4.5	Dotari	0,545	0,104	0,649
4.5.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	0,545	0,104	0,649
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL CAPITOLUL 4</b>		<b>430,038</b>	<b>81,707</b>	<b>511,745</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	4,914	0,934	5,847
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	3,931	0,747	4,678
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,983	0,187	1,169
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4,521	0,000	4,521
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,000	0,000	0,000
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,197	0,000	0,197
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,983	0,000	0,983
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,983	0,000	0,983
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2,359	0,000	2,359
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	43,004	8,171	51,175
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL CAPITOLUL 5</b>		<b>52,438</b>	<b>9,104</b>	<b>61,542</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000
6.2	Probe tehnologice și teste	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL CAPITOLUL 6</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>TOTAL GENERAL:</b>		<b>499,976</b>	<b>94,137</b>	<b>594,113</b>
<b>din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2)</b>		<b>196,544</b>	<b>37,343</b>	<b>233,888</b>

Data  
2019-11-01

Beneficiar,

Întocmit,



## Devizul obiectului: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Mii Lei	Mii Lei	Mii Lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	196,544	37,343	233,888
4.1.1	Obiect 1.CONSTRUCTII	68,378	12,992	81,370
4.1.1.1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE	7,782	1,479	9,261
4.1.1.2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19,155	3,639	22,795
4.1.1.3	IMPREJMUIRE	32,369	6,150	38,519
4.1.1.4	CAMIN VANE	9,072	1,724	10,796
4.1.2	Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	128,166	24,352	152,517
4.1.2.1	INSTALATII ELECTRICE	26,469	5,029	31,499
4.1.2.2	INSTALATII HIDRAULICE	101,696	19,322	121,019
<b>TOTAL I - subcap. 4.1</b>		<b>196,544</b>	<b>37,343</b>	<b>233,888</b>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	124,330	23,623	147,953
4.3.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	124,330	23,623	147,953
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	108,619	20,638	129,257
4.4.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	108,619	20,638	129,257
4.5	Dotari	0,545	0,104	0,649
4.5.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	0,545	0,104	0,649
4.6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>		<b>233,494</b>	<b>44,364</b>	<b>277,858</b>
<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>430,038</b>	<b>81,707</b>	<b>511,745</b>

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);

## Formularul F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap. / subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		Mii Lei	Mii Lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului	0,000	0,000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,000	0,000
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,000	0,000
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,000	0,000
3.5	Proiectare	13,750	
3.5.1	Temă de proiectare	0,000	
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,000	
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	5,000	
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,300	
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000	
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	6,450	
4.1	Construcții și instalații	196,544	196,544
4.1.1	Obiect 1.CONSTRUCTII	68,378	68,378
4.1.1.1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE	7,782	7,782
4.1.1.2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19,155	19,155
4.1.1.3	IMPREJMUIRE	32,369	32,369
4.1.1.4	CAMIN VANE	9,072	9,072
4.1.2	Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	128,166	128,166
4.1.2.1	INSTALATII ELECTRICE	26,469	26,469
4.1.2.2	INSTALATII HIDRAULICE	101,696	101,696
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,000	0,000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	124,330	
4.3.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	124,330	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	108,619	
4.4.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	108,619	
4.5	Dotari	0,545	
4.5.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	0,545	
4.6	Active necorporale	0,000	
5.1	Organizare de șantier	4,914	
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	3,931	
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,983	
6.2	Probe tehnologice și teste	0,000	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		448,702	196,544
Taxa pe valoarea adăugată:		85,253	37,343
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):		533,955	233,888



Proiectant,

Formularul F2 - Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA)
		Mii Lei
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	196,544
4.1.1	Obiect 1.CONSTRUCTII	68,378
4.1.1.1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE	7,782
4.1.1.2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19,155
4.1.1.3	IMPREJMUIRE	32,369
4.1.1.4	CAMIN VANE	9,072
4.1.2	Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	128,166
4.1.2.1	INSTALATII ELECTRICE	26,469
4.1.2.2	INSTALATII HIDRAULICE	101,696
	<b>TOTAL I</b>	<b>196,544</b>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,000
	<b>TOTAL II</b>	<b>0,000</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	124,330
4.3.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	124,330
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	108,619
4.4.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	108,619
4.5	Dotari	0,545
4.5.1	Deviz: INSTALATII HIDRAULICE	0,545
4.6	Active necorporale	0,000
	<b>TOTAL III</b>	<b>233,494</b>
6.2	Probe tehnologice și teste	0,000
	<b>TOTAL IV</b>	<b>0,000</b>
	<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>	<b>430,038</b>
	<b>Taxa pe valoarea adăugată:</b>	<b>81,707</b>
	<b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):</b>	<b>511,745</b>

Proiectant,



**Formularul C1 - Centralizatorul obiectivului**

Nr	Denumire	Devize (Lei fara TVA)	Echipamente (Lei fara TVA)
1	Obiect 1.CONSTRUCTII	68 378,338	0,000
1.1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE	7 782,180	0,000
1.2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19 155,144	0,000
1.3	IMPREJMUIRE	32 368,975	0,000
1.4	CAMIN VANE	9 072,039	0,000
2	Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE	128 165,822	233 494,000
2.1	INSTALATII ELECTRICE	26 469,405	0,000
2.2	INSTALATII HIDRAULICE	101 696,417	233 494,000
TOTAL VALOARE DEVIZE (fara TVA):			196 544,160
TOTAL VALOARE ECHIPAMENTE (fara TVA):			233 494,000
TOTAL VALOARE (fara TVA):			430 038,160
Taxa pe valoarea adaugata (19 %):			81 707,250
TOTAL VALOARE:			511 745,411

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

### Formularul C1 - Centralizatorul obiectivului

Nr	Denumire	Devize (Lei fara TVA)	Echipamente (Lei fara TVA)
1	PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE	7 782,180	0,000
2	PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA	19 155,144	0,000
3	IMPREJMUIRE	32 368,975	0,000
4	CAMIN VANE	9 072,039	0,000
TOTAL VALOARE DEVIZE (fara TVA):		68 378,338	
TOTAL VALOARE ECHIPAMENTE (fara TVA):			0,000
TOTAL VALOARE (fara TVA):		68 378,338	
Taxa pe valoarea adaugata (19 %):		12 991,884	
TOTAL VALOARE:		81 370,222	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA

### Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0,371	534,300	198,225
2	IFB09E4	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 25 cm din piatra sparta roca sedimentara-ASIMILAT	mp	59,500	27,640	1 644,551
3	TSD05A1	Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din : pamant necoeziv-asimilat grad compactare 98% -ASIMILAT	100 mc	0,150	550,175	82,526
4	CB01A1	Cofraje pentru beton in cazineți, fundații pahar și fundații de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scânduri de rasinoase	mp	24,000	52,435	1 258,437
5	CZ0301A1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate (inclusiv fundații pahar) continui și radiere, în ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm	kg	84,000	3,755	315,398
6	CZ0301B1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate (inclusiv fundații pahar) continui și radiere, în ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 mm ;	kg	1 380,000	3,152	4 350,062
7	PB09A1	Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual	mc	10,500	65,782	690,713
7.1	@2100945	Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622	mc	10,584	160,000	1 693,440
8	CA02C1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) în fundații continue, radiere și pereți cu grosime până la 30 cm inclusiv;-ASIMILAT	mc	13,000	99,422	1 292,483
8.1	@2100971	Beton de ciment B 330 (C20/25) stas 3622	mc	13,104	215,000	2 817,360
9	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	tona	56,500	20,000	1 130,000
10	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2,300	23,959	55,105
11	ACF03A%	Umpluturi in santuri la conductele de alimentare cu apa sau canalizare, ca substrat, strat de protectie, strat de izolare sau strat filtrant la tuburile de drenaj, executate cu: nisip-ASIMILAT nisip fin strat de protectie	mc	1,000	23,959	23,959
12	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	tona	34,000	27,000	918,000

Total manopera (ore)	166,139
Total greutate materiale (tone)	90,133

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Cheltuieli directe	8 813,998	5 079,130	529,131	2 048,000	16 470,259

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia asiguratorie pentru munca	2,250%	0,000	114,280	0,000	0,000	114,280

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	8 813,998	5 193,410	529,131	2 048,000	16 584,540
Cheltuieli indirecte	10,000%				1 658,454
Profit	5,000%				912,150

Total General fara TVA	19 155,144
TVA (19%)	3 639,477
TOTAL GENERAL (Lei)	22 794,621

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA

### Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Furnizorul	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	6202818	Apa industrială pentru mortare și betoane de la retea	Depozit	2,350	mc	2,650	6,228	2,350	0,000
2	@2100945	Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622	Depozit	10,584	mc	160,000	1 693,440	26,037	0,000
3	@2100971	Beton de ciment B 330 (C20/25) stas 3622	Depozit	13,104	mc	215,000	2 817,360	34,332	0,000
4	2901167	Bile manele D = 7-11 cm L = 2-6m rasinoase s.1040	Depozit	0,012	mc	210,000	2,520	0,007	0,000
5	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3x70 ol 34 s 2111	Depozit	1,920	kg	3,100	5,952	0,002	0,000
6	2200525	Nisip sortat nespălat de rău și lacuri 0,0-7,0 mm	Pret de Referință	3,382	mc	8,715	29,477	4,566	0,000
7	2000092	Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm	Depozit	84,840	kg	2,500	212,100	0,085	0,000
8	2000195	Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16mm	Depozit	1 393,800	kg	2,500	3 484,500	1,394	0,000
9	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Depozit	0,792	mp	38,000	30,096	0,012	0,000
10	2201725	Piatra sparta pentru drumuri r.sediment 25-40 mm.	Depozit	21 301,000	kg	0,022	468,622	21,301	0,000
11	3803233	Sarma moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889	Depozit	1,200	kg	4,200	5,040	0,001	0,000
12	2903995	Scandura rasin lunga tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	Depozit	0,084	mc	620,000	52,080	0,042	0,000
13	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Depozit	2,880	kg	2,286	6,583	0,003	0,000
TOTAL Lei:								8 813,998	
Greutate:								90,133	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA

### Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	10221	Betonist categoria a II-a	11,240	24,633	276,872
2	10231	Betonist categoria a III-a	11,500	24,633	283,277
3	10241	Betonist categoria a IV-a	1,560	24,633	38,427
4	10251	Betonist categoria a V-a	0,650	24,633	16,011
5	10211	Betonist categoria I	2,470	24,633	60,844
6	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	15,600	41,174	642,314
7	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	2,080	24,633	51,237
8	10731	Dulgher constructii categoria a III-a	2,880	41,174	118,581
9	10711	Dulgher constructii categoria I	6,240	41,174	256,926
10	11121	Fierar beton categoria a II-a	1,344	34,680	46,610
11	11121	Fierar beton categoria a II-a	15,180	24,633	373,929
12	11131	Fierar beton categoria a III-a	2,210	24,633	54,439
13	11111	Fierar beton categoria I	1,428	34,680	49,523
14	11111	Fierar beton categoria I	15,180	24,633	373,929
15	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	3,360	41,174	138,345
16	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	0,756	24,633	18,620
17	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	1,323	41,174	54,473
18	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	40,566	24,633	999,257
19	12911	Pietrar categoria I	28,560	41,174	1 175,929
20	19621	Sapator categoria a II-a	1,403	24,633	34,560
21	19631	Sapator categoria a III-a	0,610	24,633	15,026
<b>Total ore manopera:</b>			<b>166,139</b>		
<b>TOTAL Lei:</b>					<b>5 079,130</b>

Report generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro).



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

Nr	Simbol	Tipul de transport	Tone transportate	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	30285	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 10km	56,500	20,000	1 130,000
2	8888918	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km	34,000	27,000	918,000
TOTAL Lei:					2 048,000

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



*[Handwritten signature]*

**Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	DG06XB	Spargere si desfacere beton de ciment pe suprafete limitate la alei, trotuare, fundatii drumuri-ASIMILAT	metru cub	18,500	116,664	2 158,277
2	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0,305	534,300	162,962
3	IFB09E4	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 25 cm din piatra sparta roca sedimentara-ASIMILAT	mp	36,250	19,502	706,933
4	TSD05A1	Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din : pamant necoeziv-asimilat grad compactare 98% -ASIMILAT	100 mc	0,091	400,640	36,458
5	TRA01A10 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	28,700	19,500	559,657
6	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	tona	13,850	27,000	373,950
7	CB01A1	Cofraje pentru beton in cazine, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase	mp	5,000	32,599	162,994
8	CZ0301A1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm	kg	247,000	3,283	811,023
9	PB09A1	Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual -ASIMILAT	mc	5,500	64,781	356,296
9.1	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	5,544	195,000	1 081,080
10	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	tona	13,500	20,000	270,000

<b>Total manopera (ore)</b>	<b>108,066</b>
<b>Total greutate materiale (tone)</b>	<b>27,374</b>

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
<b>Cheltuieli directe</b>	2 013,024	2 586,213	876,792	1 203,600	6 679,629

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia asiguratorie pentru munca	2,250%	0,000	58,190	0,000	0,000	58,190

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
<b>Total Cheltuieli Directe</b>	2 013,024	2 644,403	876,792	1 203,600	6 737,818
Cheltuieli indirecte	10,000%				673,782
Profit	5,000%				370,580

<b>Total General fara TVA</b>	<b>7 782,180</b>
<b>TVA (19%)</b>	<b>1 478,614</b>
<b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>	<b>9 260,794</b>

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

### Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Furnizorul	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	6202818	Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea	Depozit	0,550	mc	2,650	1,458	0,550	0,000
2	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	Depozit	5,544	mc	195,000	1 081,080	13,583	0,000
3	2901167	Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	Depozit	0,003	mc	210,000	0,525	0,002	0,000
4	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111	Depozit	0,400	kg	3,100	1,240	0,000	0,000
5	2000092	Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm	Depozit	249,470	kg	2,500	623,675	0,249	0,000
6	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Depozit	0,165	mp	38,000	6,270	0,002	0,000
7	2201725	Piatra sparta pentru drumuri r.sediment 25-40 mm.	Depozit	12 977,500	kg	0,022	285,505	12,978	0,000
8	3803233	Sarma moale obisnuita D = 2,5 mm, OL 32, s 889	Depozit	0,250	kg	4,200	1,050	0,000	0,000
9	2903995	Scandura rasin lunga tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	Depozit	0,018	mc	620,000	10,850	0,009	0,000
10	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Depozit	0,600	kg	2,286	1,372	0,001	0,000
TOTAL Lei:								2 013,024	
Greutate:								27,374	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro).



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

### Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	10221	Betonist categoria a II-a	3,300	24,220	79,925
2	10231	Betonist categoria a III-a	3,300	24,220	79,925
3	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	3,250	24,220	78,715
4	10731	Dulgher constructii categoria a III-a	0,600	24,220	14,532
5	10711	Dulgher constructii categoria I	1,300	24,220	31,486
6	11121	Fierar beton categoria a II-a	3,952	20,400	80,621
7	11111	Fierar beton categoria I	4,199	20,400	85,660
8	29911	Muncitor deservire constructii masini categoria I	0,000	24,220	0,007
9	93100600199 22	Muncitor deservire constructii montaj	62,530	24,220	1 514,477
10	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	1,096	24,220	26,544
11	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	7,139	24,220	172,895
12	12911	Pietrar categoria I	17,400	24,220	421,428
Total ore manopera:			108,066		
TOTAL Lei:					2 586,213

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

### Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr	Simbol	Denumirea utilajului de constructii	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	2801	Ciocan pneumatic (exclusiv consum aer) 8-15 kg	11,100	13,000	144,300
2	3521	Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0.21-0.39mc	1,254	130,000	162,962
3	4021	Mai mecanic cu motor termic de 6cp 150-200kgf	0,945	18,000	17,019
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10	0,321	6,810	2,187
5	4205	Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw	2,050	7,000	14,351
6	2912340002509	Motocompresor aer mobil joasa presiune 4.0-5.9 mc/min	11,100	45,000	499,500
7	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm	0,494	3,170	1,566
8	6609	Trolu electric 3.1-5tf	0,148	20,000	2,964
9	3720	Vibrator universal cu motor termic 2.9-4cp	2,662	12,000	31,944
TOTAL Lei:					876,792

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

Nr	Simbol	Tipul de transport	Tone transportate	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	30285	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 10km	13,500	20,000	270,000
2	8888918	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km	13,850	27,000	373,950
3	8888909	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km	28,700	19,500	559,650
TOTAL Lei:					1 203,600

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



**Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSA18A2	Sapatura manuala de pamant, in urma excavarii mecanice, pentru aducerea la cotele din proiect a gropilor cvadribloc de fundatii, de pana la 4 m adancime, pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala cu sprijiniri cu adancimea <2.5 m, teren usor si mijlociu	mc	17,000	82,106	1 395,799
2	TRA01A10 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	27,200	19,500	530,404
3	IFB09B2	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 10 cm din balast	mp	19,000	4,804	91,267
4	TRA01A10 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	1,850	19,500	36,075
5	CA01A1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv	mc	16,500	83,284	1 374,192
5.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	16,632	210,000	3 492,720
6	CA01B1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si in ziduri de sprijin-ASIMILAT	mc	2,600	45,823	119,139
6.1	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	2,621	193,000	505,814
7	CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzei, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refofosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase	mp	103,000	23,153	2 384,749
8	CZ0301A1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm	kg	247,000	3,283	811,023
9	CZ0301B1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 mm ;	kg	150,000	2,929	439,361
10	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =15km	tona	45,850	27,500	1 260,875
11	CL21A1	Confectii metalice diverse inglobate total sau partial in beton din profile laminate, tabla, tabla striata, otel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri-ASIMILAT	kg	812,000	1,606	1 304,478
11.1	@6309886	Stilpi din otel tv rect 106x60x6	kg	812,000	2,520	2 046,240
12	CL21A1	Confectii metalice diverse inglobate total sau partial in beton din profile laminate, tabla, tabla striata, otel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri-ASIMILAT	kg	499,000	1,607	801,693
12.1	@6309927	Rigle metalice din tv rect 60x40x2	buc	499,000	2,540	1 267,460
13	CL21A1	Confectii metalice diverse inglobate total sau partial in beton din profile laminate, tabla, tabla striata, otel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri-ASIMILAT	kg	22,000	1,014	22,315
13.1	@6309886	Confectie metalica inglobata in beton (praznuri OB D10)	kg	22,000	2,281	50,176
14	CO04XB01	Imprejmuire din sarma cu rame de otel pe stalpi metalici in fundatii de beton Bc=3,5, H=2,05m-ASIMILAT	metru	42,000	25,205	1 058,589
14.1	@2873135769 730	Panou profilat din plasa bordurata sarma zincata 2,50x2,00m ; sarma 4,2mm	buc	18,018	56,000	1 009,008
15	CK16A1	Porti metalice rame din otel profilat si cu impletitura de sarma zincata inclusiv accesoriile-ASIMILAT	mp	9,500	22,441	213,186
15.1	@6306482	Profile metalice 60x40x2	kg	126,920	2,540	322,377
16	CO04XB01	Imprejmuire din sarma cu rame de otel pe stalpi metalici in fundatii de beton Bc=3,5, H=2,05m-ASIMILAT	metru	4,200	25,205	105,859
16.1	@2873135769 730	Panou profilat din plasa bordurata sarma zincata 2,50x2,00m ; sarma 4,2mm	buc	2,100	56,000	117,600
17	RPIX07A	Lucrari diverse de intretinere instalatii : sudura flacara oxiacetilenica teava otel constructii diametru sub 2	buc	1 250,000	5,022	6 276,998
18	@6310615	Balama duble pentru usi batante-ASIMILAT	buc	6,000	38,517	231,104
19	@6311061	Zavor cu piedica pentru usi-ASIMILAT	buc	2,000	25,350	50,700

20	IZK08XC	Vopsire constructii metalice diverse cu vopsea ulei, 2 straturi	tone	1,900	169,662	<b>322,359</b>
21	TRA01A01	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 1 km.	tona	10,750	6,000	<b>64,500</b>

<b>Total manopera (ore)</b>					<b>712,394</b>
<b>Total greutate materiale (tone)</b>					<b>56,615</b>

	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Cheltuieli directe</b>	11 486,751	14 178,997	148,461	1 891,850	27 706,059

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
<b>Coefficient</b>	<b>Valoare</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
Contributia asiguratorie pentru munca	2,250%	0,000	319,027	0,000	0,000	319,027

	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Total Cheltuieli Directe</b>	11 486,751	14 498,024	148,461	1 891,850	28 025,086
Cheltuieli indirecte	10,000%				2 802,509
Profit	5,000%				1 541,380

<b>Total General fara TVA</b>					<b>32 368,975</b>
<b>TVA (19%)</b>					<b>6 150,105</b>
<b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>					<b>38 519,080</b>

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



## Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Furnizorul	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	@6309886	Stilpi din otel tv rect 106x60x6	Depozit	812,000	kg	2,520	2 046,240	0,812	0,000
2	6202818	Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea	Depozit	1,910	mc	2,650	5,062	1,910	0,000
3	@6310615	Balama duble pentru uși batante-ASIMILAT	Pret de referință	6,000	buc	38,517	231,104	0,009	0,000
4	2200379	Balast sortat spălat de mal 0-70 mm	Depozit	1,957	mc	18,500	36,205	3,327	0,000
5	2710403700352	Banda din otel lam.cald s908 3 x 25 ol37-1k	Depozit	22,176	kg	2,700	59,875	0,022	0,000
6	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	Depozit	2,621	mc	193,000	505,814	6,421	0,000
7	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	Depozit	16,632	mc	210,000	3 492,720	41,746	0,000
8	2901167	Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	Depozit	0,052	mc	210,000	10,815	0,031	0,000
9	7306661	Bumbac de sters	Depozit	0,181	kg	1,156	0,209	0,000	0,000
10	7308164	Carbură calciu tehnică (carbida) stas 102-63	Pret de Referință	187,500	kg	0,959	179,782	0,206	0,000
11	@6309886	Confecție metalică înglobată în beton (prăzuri OB D10)	Depozit	22,000	kg	2,281	50,176	0,022	0,000
12	2681116001381	Corpuri abrazive electrocorindon+carbura și nid 125-75	Depozit	0,089	kg	0,531	0,047	0,000	0,000
13	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111	Depozit	8,240	kg	3,100	25,544	0,010	0,000
14	6106117	Email alb e.101-8 ntr 90-73	Depozit	11,733	kg	9,680	113,568	0,013	0,000
15	6100034	Grund miniu anticoroziv g.351-4 stas 3097-80	Depozit	0,950	kg	11,107	10,552	0,001	0,000
16	3064291	Material marunt	Depozit	3,000	%	0,000	10,186	0,000	0,000
17	7399999	Material marunt	Depozit	1,000	%	0,000	16,569	0,000	0,000
18	2000092	Otel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm	Depozit	249,470	kg	2,500	623,675	0,249	0,000
19	2000195	Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16mm	Depozit	151,500	kg	2,500	378,750	0,151	0,000
20	5904512	Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa a	Pret de Referință	62,500	mc	1,543	96,465	0,759	0,000
21	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Depozit	3,399	mp	38,000	129,162	0,051	0,000
22	@2873135769730	Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm	Depozit	20,118	buc	56,000	1 126,608	0,000	0,000
23	6200755	Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767	Depozit	1,615	l	0,900	1,454	0,002	0,000
24	5840766	Piulita hexagonală grosolană B M 8 gr. 5 s 922	Depozit	38,000	buc	0,021	0,802	0,000	0,000
25	@6306482	Profile metalice 60x40x2	Depozit	126,920	kg	2,540	322,377	0,127	0,000
26	@6309927	Rigle metalice din tv rect 60x40x2	Depozit	499,000	buc	2,540	1 267,460	0,499	0,000
27	5882142	Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	Depozit	0,162	kg	6,200	1,001	0,000	0,000
28	3803233	Sarma moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889	Depozit	5,150	kg	4,200	21,630	0,005	0,000
29	5903867	Sarma pentru sudare otel cu 0,5%mo- s 10mo 3,15	Depozit	43,750	kg	9,500	415,625	0,044	0,000

30	2903995	Scandura rasin lunga tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	Depozit	0,361	mc	620,000	223,510	0,180	0,000
31	5820338	Surub cap hexagonal grosolan M 8x 80 gr. 4.8 s 920	Depozit	38,000	buc	0,127	4,811	0,001	0,000
32	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Depozit	12,360	kg	2,286	28,253	0,014	0,000
33	@631106 1	Zavor cu piedica pentru usi-ASIMILAT	Pret de referinta	2,000	buc	25,350	50,700	0,000	0,000
<b>TOTAL Lei:</b>								<b>11 486,751</b>	
<b>Greutate:</b>								<b>56,615</b>	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



21 ✓

**Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru**

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	10221	Betonist categoria a II-a	5,775	24,220	139,870
2	10221	Betonist categoria a II-a	0,884	14,490	12,809
3	10211	Betonist categoria I	7,920	24,220	191,822
4	10211	Betonist categoria I	1,170	14,490	16,953
5	7124010010700	Dulgher constructii	66,990	14,490	970,685
6	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	27,770	24,220	672,589
7	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	0,156	14,490	2,260
8	10731	Dulgher constructii categoria a III-a	12,360	24,220	299,359
9	10711	Dulgher constructii categoria I	26,780	24,220	648,612
10	11121	Fierar beton categoria a II-a	3,952	20,400	80,621
11	11121	Fierar beton categoria a II-a	1,650	14,490	23,908
12	11111	Fierar beton categoria I	4,199	20,400	85,660
13	11111	Fierar beton categoria I	1,650	14,490	23,908
14	21411	Lacatus constructii metalice categoria I	4,180	14,490	60,568
15	21431	Lacatus constructii metalice categoria a III-a	41,705	14,490	604,305
16	21441	Lacatus constructii metalice categoria a IV-a	17,385	14,490	251,909
17	29931	Muncitor deservire constructii masini categoria I	0,000	14,490	0,004
18	9310060019922	Muncitor deservire constructii montaj	9,240	14,490	133,888
19	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	14,420	24,220	349,252
20	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	1,140	14,490	16,519
21	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	37,785	24,220	915,149
22	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	58,208	14,490	843,434
23	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	62,500	14,280	892,500
24	12911	Pietrar categoria I	3,800	14,490	55,062
25	19621	Sapator categoria a II-a	57,630	24,220	1 395,799
26	22731	Sudor electric categoria a III-a	39,990	14,490	579,455
27	22851	Sudor gaze categoria a V-a	193,750	24,220	4 692,625
28	7141040023000	Vopsitor industrial	8,550	24,220	207,081
29	13331	Zugrav vopsitor categoria a III-a	0,855	14,490	12,389
<b>Total ore manopera:</b>			<b>712,394</b>		
<b>TOTAL Lei:</b>					<b>14 178,997</b>



## Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr	Simbol	Denumirea utilajului de constructii	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10	0,516	6,810	3,515
2	4205	Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw	3,295	7,000	23,066
3	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm	0,794	3,170	2,517
4	6609	Trolu electric 3.1-5tf	0,238	20,000	4,764
5	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat electric 0.9-1.5 kw	8,250	12,000	99,000
6	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw	1,300	12,000	15,600
TOTAL Lei:					148,461

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: IMPREJMUIRE

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

Nr	Simbol	Tipul de transport	Tone transportate	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	30290	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 15km	45,850	27,500	1 260,875
2	8888890	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 1 km	10,750	6,000	64,500
3	8888909	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km	29,050	19,500	566,475
TOTAL Lei:					1 891,850

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0,120	534,300	64,116
2	TRA01A10 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	20,400	19,500	397,803
3	TSF05A1	Sprijiniri de maluri,cu dulapi metalici asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de pana la 1.50 m intre maluri adancimea sapaturii pana la 4 m interspatii intre dulapi de 0.00-0.20 m-ASIMILAT	mp	47,500	10,850	515,352
4	CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase	mp	32,320	23,153	748,302
5	CZ0301A1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm	kg	253,000	3,283	830,724
6	CZ0301B1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 mm ;	kg	103,000	2,929	301,695
7	CZ0301C1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D> 16 mm;	kg	90,000	2,929	263,617
8	CA01A1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv	mc	6,000	83,284	499,706
8.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	6,048	210,000	1 270,080
9	CL21A1	Confectii metalice diverse inglobate total sau partial in beton din profile laminate, tabla, tabla striata, otel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri	kg	30,000	1,891	56,741
9.1	6309927	Confectie metalica in rama simpla otel U < 50 kg/mp	buc	30,000	1,532	45,964
10	CA01A1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv	mc	0,560	52,343	29,312
10.1	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	0,564	160,000	90,317
11	CA01B1	Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si in ziduri de sprijin	mc	5,540	45,823	253,858
11.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	5,584	199,000	1 111,280
12	ACD01I1	Capac si rama stas 2308-81 pentru camine cu piesa suport necarosabil tip ii b	buc	1,000	186,251	186,251
13	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =15km	tona	6,000	27,500	165,000
14	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2,300	17,771	40,874
15	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT	metru cub	1,000	18,267	18,267
16	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	tona	34,000	27,000	918,000

<b>Total manopera (ore)</b>	<b>112,003</b>
<b>Total greutate materiale (tone)</b>	<b>36,377</b>

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
<b>Cheltuieli directe</b>	4 048,501	2 103,199	174,757	1 480,800	7 807,258

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia asiguratorie pentru	2,250%	0,000	47,322	0,000	0,000	47,322

munca					
-------	--	--	--	--	--

		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
<b>Total Cheltuieli Directe</b>		4 048,501	2 150,521	174,757	1 480,800	7 854,580
Cheltuieli indirecte	10,000%					785,458
Profit	5,000%					432,002
<b>Total General fara TVA</b>						<b>9 072,039</b>
<b>TVA (19%)</b>						<b>1 723,687</b>
<b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>						<b>10 795,727</b>

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro).



21

**Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale**

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Furnizorul	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	41001162 02806	Apa industrială pentru lucrări drumuri-terasamente în cisterne	Depozit	0,100	mc	0,100	0,010	0,100	0,000
2	6202818	Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea	Depozit	1,245	mc	2,650	3,299	1,245	0,000
3	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	Depozit	0,564	mc	160,000	90,317	1,389	0,000
4	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	Depozit	5,584	mc	199,000	1 111,280	14,017	0,000
5	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	Depozit	6,048	mc	210,000	1 270,080	15,180	0,000
6	2901167	Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m răsinoase s.1040	Depozit	0,016	mc	210,000	3,394	0,010	0,000
7	4203715	Capac cu ramă fontă pentru cam.viz.tip 2b necarosab. s 2308	Depozit	1,000	buc	87,649	87,649	0,095	0,000
8	2100402	Ciment II B 32,5 (M 30) saci	Depozit	35,900	kg	0,500	17,950	0,036	0,000
9	6309927	Confecție metalică în ramă simplă oțel U < 50 kg/mp	Depozit	30,000	buc	1,532	45,964	0,030	0,000
10	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111	Depozit	2,586	kg	3,100	8,015	0,003	0,000
11	5887001	Cuie cu cap conic tip a1 4 x100 OL 34 s 2111	Depozit	1,083	kg	3,100	3,357	0,001	0,000
12	2917685	Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8689	Depozit	0,067	mc	540,000	35,910	0,053	0,000
13	6310108	Dulap metalic pentru sprijinirea sapaturii 50x200x3000mm	Depozit	0,275	buc	91,065	25,088	0,013	0,000
14	7399999	Material marunt	Depozit	0,500	%	0,000	0,230	0,000	0,000
15	2200525	Nisip sortat nespălat de râu și lacuri 0,0-7,0 mm	Pret de Referință	2,496	mc	8,715	21,756	3,370	0,000
16	2000092	Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm	Depozit	255,530	kg	2,500	638,825	0,256	0,000
17	2000195	Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16mm	Depozit	104,030	kg	2,500	260,075	0,104	0,000
18	2000212	Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 18mm	Depozit	90,900	kg	2,500	227,250	0,091	0,000
19	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Depozit	1,067	mp	38,000	40,529	0,016	0,000
20	6420771	Piesa B.A. b250 suport capac s. 2448-73 p.3.3.3	Depozit	1,010	buc	47,000	47,470	0,301	0,000
21	3803233	Sarma moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889	Depozit	1,616	kg	4,200	6,787	0,002	0,000
22	2903995	Scandura rasin lungă tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	Depozit	0,113	mc	620,000	70,134	0,057	0,000
23	6827395	Sprait met.telescop.0,8mm(8tf)pt.sprij .lung.0,60-1,50m \$	Depozit	0,133	buc	182,449	24,266	0,005	0,000
24	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Depozit	3,878	kg	2,286	8,866	0,004	0,000
<b>TOTAL Lei:</b>								<b>4 048,501</b>	
<b>Greutate:</b>								<b>36,377</b>	

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: CAMIN VANE

## Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	10221	Betonist categoria a II-a	2,100	24,220	50,862
2	10221	Betonist categoria a II-a	2,080	14,490	30,133
3	10211	Betonist categoria I	2,880	24,220	69,754
4	10211	Betonist categoria I	2,762	14,490	40,018
5	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	8,763	24,220	212,245
6	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	12,716	14,490	184,255
7	10731	Dulgher constructii categoria a III-a	3,878	24,220	93,935
8	10731	Dulgher constructii categoria a III-a	2,375	14,490	34,414
9	10711	Dulgher constructii categoria I	8,403	24,220	203,525
10	10711	Dulgher constructii categoria I	14,725	14,490	213,365
11	11121	Fierar beton categoria a II-a	4,048	20,400	82,579
12	11121	Fierar beton categoria a II-a	2,123	14,490	30,762
13	11111	Fierar beton categoria I	4,301	20,400	87,740
14	11111	Fierar beton categoria I	2,123	14,490	30,762
15	12021	Instalator alimentare cu apa categoria a II-a	0,730	14,490	10,578
16	12011	Instalator alimentare cu apa categoria I-a	1,470	14,490	21,300
17	12331	Izolator termic categoria a III-a	0,300	14,490	4,347
18	12311	Izolator termic categoria I	0,300	14,490	4,347
19	21431	Lacatus constructii metalice categoria a III-a	0,900	14,490	13,041
20	21441	Lacatus constructii metalice categoria a IV-a	0,300	14,490	4,347
21	29931	Muncitor deservire constructii masini categoria I	0,000	14,490	0,003
22	93100600199 22	Muncitor deservire constructii montaj	1,260	14,490	18,257
23	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	4,525	24,220	109,591
24	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	13,740	24,220	332,781
25	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	12,898	14,490	186,886
26	19621	Sapator categoria a II-a	1,403	14,490	20,329
27	22731	Sudor electric categoria a III-a	0,900	14,490	13,041
Total ore manopera:			112,003		
TOTAL Lei:					2 103,199

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: CAMIN VANE

### Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr	Simbol	Denumirea utilajului de constructii	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	3521	Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0.21-0.39mc	0,493	130,000	64,116
2	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10	0,580	6,810	3,948
3	4205	Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw	3,702	7,000	25,913
4	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm	0,892	3,170	2,828
5	6609	Trolu electric 3.1-5tf	0,268	20,000	5,352
6	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat electric 0.9-1.5 kw	3,000	12,000	36,000
7	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw	3,050	12,000	36,600
TOTAL Lei:					174,757

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro).



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: CAMIN VANE

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

Nr	Simbol	Tipul de transport	Tone transportate	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	30290	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 15km	6,000	27,500	165,000
2	8888918	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km	34,000	27,000	918,000
3	8888909	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km	20,400	19,500	397,800
TOTAL Lei:					1 480,800

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

### Formularul C1 - Centralizatorul obiectivului

Nr	Denumire	Devize (Lei fara TVA)	Echipamente (Lei fara TVA)
1	INSTALATII ELECTRICE	26 469,405	0,000
2	INSTALATII HIDRAULICE	101 696,417	233 494,000
TOTAL VALOARE DEVIZE (fara TVA):		128 165,822	
TOTAL VALOARE ECHIPAMENTE (fara TVA):		233 494,000	
TOTAL VALOARE (fara TVA):		361 659,822	
Taxa pe valoarea adaugata (19 %):		68 715,366	
TOTAL VALOARE:		430 375,189	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Obiectivul:** MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
**Obiectul:** Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
**Devizul:** INSTALATII ELECTRICE

### Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp, montat pe fundul canalelor -ASI MILAT	m	60,000	1,878	112,674
1.1	@4803022	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 5x 6 U s 8778	m	61,199	20,070	1 228,272
2	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp, montat pe fundul canalelor -ASIMILAT	m	50,000	1,878	93,895
2.1	@4802963	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	m	50,999	5,760	293,757
3	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp, montat pe fundul canalelor -ASIMILAT	m	50,000	1,878	93,895
3.1	@4802963	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	m	50,999	9,882	503,977
4	EC03A1	Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere) pe console sau pe pod de cabluri, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 10 mmp, montat pe console fixate cu dibluri (bolțuri) metalice	m	25,000	51,877	1 296,916
4.1	4802602	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778	m	1,000	6,750	6,750
5	EC03A1	Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere) pe console sau pe pod de cabluri, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 10 mmp, montat pe console fixate cu dibluri (bolțuri) metalice -ASIMILAT	m	50,000	51,877	2 593,832
5.1	@4802585	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	m	51,500	9,882	508,923
6	TSA02F1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepde de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren tare	mc	44,000	73,440	3 231,360
7	W2H05A#	Bandă din PVC pentru protejarea cablurilor în profil netipizat	mp	35,000	6,112	213,914
8	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2,400	246,612	591,869
9	TSD18B1	Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren mijlociu	mc	41,000	22,517	923,214
10	TSD14A1	Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	41,000	3,389	138,963
11	TSD04C1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand : 20 cm grosime pamant necoeziv	mc	41,000	17,185	704,589
12	RPCU08A1	Străpungeri in zidărie de cărămidă ciment pentru realizarea găurilor necesare trecerii conductelor în zidărie de 1/2 cărămidă și secțiunea străpungerii de 50-400cmp	buc	1,000	4,468	4,468
13	RPCU20A1	Astuparea cu mortar de ciment-var a găurilor din zidărie	buc	1,000	8,992	8,992
14	TRB01C11	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	0,210	11,128	2,337
15	W2J03A1	Scoatere de sub tensiune a rețelei în vedea reparare si rac brans a rețelei aeriene	buc	1,000	108,037	108,037
16	RPEG10A1	Conexiuni electrice între sir de cleme si aparate cu conducte avand lungimea < 0,5 m	buc	8,000	3,199	25,593
16.1	4826957	Conductor fy 1x 25 s 6865	m	2,800	28,038	78,507
17	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm	metru	8,000	7,310	58,477
17.1	2521216700274	Teava din p.v.c.rigid tip u 63x1,8 stas 6675/2	m	8,400	25,200	211,680
17.2	2523156712394	Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 75 nii 2167	buc	2,000	55,490	110,981
18	EI01A1	Diblu metalic cu diametrul nominal de 6-8 mm-ASIMILAT	buc	100,000	3,478	347,760
18.1	@6313291	Coliere fixare aparenta a cablului electric	buc	100,000	0,036	3,600
19	ED20A1	Legarea electromotorului, la conducte de 0,55-4 kW, la conducte	buc	2,000	9,069	18,138

		de aluminiu sau cupru				
20	ED01A1	Înteruptor manual unipolar, construcție normală sau impermeabilă (flans), montat îngropat	buc	1,000	10,955	10,955
20.1	5518832	Înteruptor pachet bipolar 10a capac ea-04 ea-0497	buc	1,010	20,290	20,493
21	EE11A1	Reflector, montat pe suport existent de tip far de securitate -ASIMILAT proiectat PCH 09 -150w montat pe zid	buc	4,000	70,861	283,445
22	EG10A1	Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare	buc	1,000	72,115	72,115
23	EH07A1	Energie electrică, pentru probe	kwh	30,000	0,766	22,976
24	TRA02A10	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.	tona	4,000	19,500	78,000
25	W1R06A2	Electrod din teava de oțel de doi toli și jumătate pentru legarea la pământ în teren tare	m	39,000	75,093	2 928,626
26	W1LP02A.06	Bandă din oțel lat, de 40x4 mm, zincată la cald, pentru priza de legare la pământ, în teren normal PENTRU PRIZA DE LEGARE LA PĂMÂNT, ÎN TEREN NORMAL - metru platbandă montată	buc	43,000	49,362	2 122,564
27	W1R11A	Îmbinarea prizei de legare la pământ cu suruburi galvanizate m12x40	buc	4,000	3,953	15,812
28	W1P08A	Verificarea prizelor de pământ pentru lucrări de instalații electrice la construcții	buc	2,000	42,477	84,955
29	W1F12B	Încercări instalație de legare la pământ în stația electrică-ASIMILAT	buc	1,000	780,947	780,947
30	EG10A1	Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare	buc	2,000	59,066	118,132
31	RpEH03A %	Piesă de separație, piesă pentru racordarea instalației de paratrăsnet sau cea de protecție prin legarea la pământ sau la diversele părți metalice ale construcției piesă de separație	buc	2,000	99,932	199,864
31.1	3435658	Oțel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5	kg	0,140	3,960	0,554
32	EF09A1	Racordarea conductelor din cupru, la borne (aparate, motoare, tablouri electrice), conductă având secțiunea de până la 10 mmp (exclusiv)	buc	8,000	2,285	18,278
33	EC12C1	Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalației a cablurilor cu izolație și manta din PVC, cu conducte de cupru, având secțiunea de până la 4x10 mmp	buc	2,000	24,333	48,666
34	EB08C1	Conductă de oțel, pentru legarea la pământ sau la nul, a receptoarelor sau aparatelor electrice, montată pe zid de cărămidă sau beton, conductă fiind bandă de oțel, laminate la cald, de 30x3 mm-ASIMILAT	m	25,000	25,939	648,482
35	IC01XC01	Teava neagra sudată long. pt. instal., montată prin sudură, încălzire c-tii ind., D = 1 1/2 - 2"	metru	1,000	31,714	31,714
35.1	3304641	Teava pentru instalații, neagra neîlăui - 65(2 1/2) OL 32 1 s 7656	m	1,020	66,042	67,363
36	TRA02A10	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.	tona	4,000	19,500	78,000
37	ED02F1	Înteruptor automat de protecție, tripolar 0,5 kV de 100 A, în ulei, montat pe consolă (exclusiv consolă) și racordat la conducte de aluminiu-ASIMILAT	buc	1,000	99,338	99,338
37.1	@5502754	Înteruptor automat 63A	buc	1,000	355,876	355,876
38	ATD11A	Cablu masura, cda, semnalizare pozat în pământ cu: pînă la 10 fire conductoare de 1,5 mmp	m	60,000	10,081	604,858
38.1	4809959	Cablu CSYABY masiv 5 x 1 s 8779	m	60,900	7,788	474,314

<b>Total manopera (ore)</b>	<b>404,297</b>
<b>Total greutate materiale (tone)</b>	<b>59,448</b>

	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Cheltuieli directe</b>	11 556,357	10 468,286	501,054	156,000	22 681,697

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
<b>Coeficient</b>	<b>Valoare</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
Contribuția asiguratorie pentru munca	2,250%	0,000	235,536	0,000	0,000	235,536

	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Total Cheltuieli Directe</b>	11 556,357	10 703,822	501,054	156,000	22 917,234
Cheltuieli indirecte	10,000%				2 291,723
Profit	5,000%				1 260,448

<b>Total General fara TVA</b>	<b>26 469,405</b>
<b>TVA (19%)</b>	<b>5 029,187</b>

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale**

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Furnizorul	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	7301142	Alcool tehnic de 90 grd,mia-ni614-61	Depozit	0,010	l	32,400	0,324	0,000	0,000
2	6202806	Apa industrială pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	Depozit	49,200	mc	0,289	14,236	49,200	0,000
3	6202818	Apa industrială pentru mortare si betoane de la retea	Depozit	0,002	mc	0,289	0,001	0,002	0,000
4	6716953	Banda avertizoare inscriptionata din PVC 250mm latime	Depozit	7,000	kg	12,961	90,728	0,002	0,000
5	6719826	Banda avertizoare neinscriptionata din PVC 250mm latime	Depozit	7,000	kg	12,961	90,728	0,002	0,000
6	@3700405	Banda din otel lam.cald s908 3 x 25 OL 37-1k	Depozit	17,750	kg	3,060	54,315	0,018	0,000
7	3701629	Banda din otel lam.cald s908 4 x 70 OL 37-1n	Depozit	0,400	kg	4,860	1,944	0,000	0,000
8	6621521	Banda izolatoare din pinza cauc.tip pc 10mx15mm s 3658	Depozit	0,600	buc	3,764	2,258	0,001	0,000
9	6621533	Banda izolatoare din pinza cauc.tip pc 10mx20mm s 3658	Depozit	1,800	m	0,264	0,475	0,000	0,000
10	3701413	Banda otel 40x4 zn	Depozit	54,180	kg	14,166	767,514	0,068	0,000
11	6718520	Banda p.v.c. tip sterling 20 x 0,5 mm	Depozit	0,006	kg	10,046	0,060	0,000	0,000
12	6200535	Benzina de extractie tip 80/120 s 45	Depozit	0,390	l	10,440	4,072	0,000	0,000
13	5893438	Bolt constr.genofix inel vent.b OLC45 D = 20 * 50	Depozit	236,250	buc	1,260	297,675	0,002	0,000
14	7306661	Bumbac de sters	Depozit	0,390	kg	2,081	0,812	0,000	0,000
15	4809959	Cablu CSYABY masiv 5 x 1 s 8779	Depozit	60,900	m	7,788	474,314	0,016	0,000
16	@4802963	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	Depozit	50,999	m	5,760	293,757	0,019	0,000
17	@4802963	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	Depozit	50,999	m	9,882	503,977	0,019	0,000
18	4802602	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778	Pret de referinta	1,000	m	6,750	6,750	0,000	0,000
19	@4802585	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778	Depozit	51,500	m	9,882	508,923	0,020	0,000
20	@4803022	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 5x 6 U s 8778	Depozit	61,199	m	20,070	1 228,272	0,045	0,000
21	2300741	Caramida pline M 50 cal.1 C1 240x115x63 vrac s457	Depozit	480,000	buc	1,000	480,000	1,440	0,000
22	7309326	Carpe de sters, din bumbac de orice culoare	Depozit	0,005	kg	15,480	0,077	0,000	0,000
23	7309326	Carpe de sters, din bumbac de orice culoare	Pret de Referinta	0,030	kg	2,698	0,081	0,000	0,000
24	7308499	Cartus pistol implintat bolturi calibru 6,3 mm umc	Depozit	236,250	buc	9,000	2 126,250	0,007	0,000
25	2100024	Ciment I 32,5 (P 40) saci	Depozit	0,089	kg	0,900	0,080	0,000	0,000
26	2100402	Ciment II B 32,5 (M 30) saci	Depozit	2,300	kg	0,900	2,070	0,002	0,000
27	@6313291	Coliere fixare aparenta a cablului electric	Depozit	100,000	buc	0,036	3,600	0,002	0,000
28	4828450	Conductor afy 1x 6 s 6865	Depozit	0,800	m	1,536	1,228	0,000	0,000
29	4826957	Conductor fy 1x 25 s 6865	Depozit	2,800	m	28,038	78,507	0,001	0,000
30	6305098	Consola din otel lat 50x5 mm	Depozit	11,250	kg	2,311	25,998	0,011	0,000

31	25231567 12394	Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 75 nii 2167	Depozit	2,000	buc	55,490	110,981	0,000	0,000
32	7312440	Cutie cu eclisa de separatie simbol ces.	Depozit	3,000	buc	27,000	81,000	0,015	0,000
33	6313306	Diblu metalic cu autofrezare pentru surub M 8	Depozit	6,000	buc	0,036	0,216	0,000	0,000
34	7319280	Doza pentru aparate pentru tuburi izolante usor protejate -aip	Depozit	1,000	buc	0,393	0,393	0,000	0,000
35	7319369	Doza ramificatie bachelita pentru cablu ipe 4 iesiri	Depozit	9,000	buc	7,821	70,387	0,004	0,000
36	5900358	Electrod sud.ol s.7240-69 e42.26.13/bg.22fe D = 2,50mm	Depozit	1,950	kg	15,300	29,835	0,002	0,000
37	5900712	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5	Depozit	0,250	kg	15,300	3,825	0,000	0,000
38	@310847 5	Electrozi pentru impamintare din teava pentru constructii fara sudura ZINCATA 21/2" L=3m	Depozit	39,000	m	45,630	1 779,570	0,264	0,000
39	6202727	Energie electrica la contor pentru consumatori forta	Depozit	30,000	kwh	0,766	22,976	0,000	0,000
40	7321180	Eticheta din tabla de plumb 250x20x2,5mm ptr cable	Depozit	12,000	buc	0,010	0,120	0,002	0,000
41	5106378	Far proiector securit.dulie E 40 flux lumin. D = 325	Depozit	4,012	buc	54,000	216,648	0,033	0,000
42	6312106	Fasie tabla pb pentru marcarea cablurilor 300x20x2 mm	Depozit	5,200	buc	1,159	6,026	0,001	0,000
43	5518832	Intrerupator pachet bipolar 10a capac ea-04 ea-0497	Depozit	1,010	buc	20,290	20,493	0,000	0,000
44	@550275 4	Intrerupator automat 63A	Depozit	1,000	buc	355,876	355,876	0,002	0,000
45	2100830	Ipsos pentru constructii tip A, saci, s 545/1	Depozit	0,050	kg	0,792	0,040	0,000	0,000
46	22222222 22992	Material (marunt,dispozitive de sustinere, piese de legatura, etc.) - cu valoare calculata	Depozit	2,000	%	0,000	6,453	0,000	0,000
47	22222222 22992	Material (marunt,dispozitive de sustinere, piese de legatura, etc.) - cu valoare calculata	Depozit	7,500	%	0,000	5,052	0,000	0,000
48	20010013	Material marunt	Depozit	2,500	%	0,000	19,188	0,000	0,000
49	3064291	Material marunt	Depozit	25,000	%	0,000	37,267	0,000	0,000
50	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	Depozit	0,008	mc	81,000	0,608	0,010	0,000
51	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	Pret de Referinta	3,600	mc	8,715	31,373	4,860	0,000
52	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	Pret de Referinta	0,001	mc	15,686	0,016	0,001	0,000
53	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	Pret de Referinta	2,460	mc	226,800	557,928	3,321	0,000
54	3435658	Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5	Depozit	0,140	kg	3,960	0,554	0,000	0,000
55	3435828	Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 6	Depozit	7,800	kg	3,960	30,888	0,008	0,000
56	5204015	Papuc alum 16mmp presat	Depozit	7,000	buc	3,257	22,800	0,000	0,000
57	5840405	Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	Depozit	254,000	buc	0,138	34,980	0,003	0,000
58	5843067	Piulita hexagonala speciala s 6218 OL 37 M 12	Depozit	8,000	buc	0,248	1,983	0,000	0,000
59	5842972	Piulita hexagonala speciala s 6218 OL 37 M 6	Depozit	236,250	buc	0,099	23,426	0,002	0,000
60	5842687	Piulita zincata m8	Depozit	8,000	buc	0,297	2,375	0,000	0,000
61	5881289	Saiba gros.plata pentru met M 14 OL 34 s 1388	Depozit	16,000	buc	0,066	1,049	0,000	0,000
62	5882146	Saiba plata a8 zn	Depozit	8,000	buc	17,148	137,182	0,008	0,000
63	5882104	Saiba prec.plata pentru met A M 6 OL 34 s 5200	Depozit	0,454	kg	11,160	5,067	0,001	0,000
64	7344376	Scoaba din rasini fenol formaldehidice (bachelita)	Depozit	227,250	buc	2,340	531,765	0,011	0,000

65	7346788	Support centura legare la pamint 40x4 simbol s-47b	Depozit	25,000	buc	0,497	12,415	0,001	0,000
66	5810230	Surub cap hex.fil.sub cap prec.m 6 x 16 gr. 5.8 s4845	Depozit	225,000	buc	0,140	31,556	0,002	0,000
67	5819963	Surub cap hexagonal grosolan M 6x 25 gr. 4.8 s 920	Depozit	29,000	buc	0,351	10,168	0,000	0,000
68	5817850	Surub cap hexagonal semiprecis M 12x 40 gr. 8.8 s 6220	Depozit	8,000	buc	0,438	3,506	0,000	0,000
69	5804841	Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 60 gr. 4.8 s 4272	Depozit	8,000	buc	0,877	7,012	0,000	0,000
70	25212167 00274	Teava din p.v.c.rigid tip u 63x1,8 stas 6675/2	Depozit	8,400	m	25,200	211,680	0,008	0,000
71	3304641	Teava pentru instalatii.neagra nefil.ui - 65(2 1/2) OL 32 1 s 7656	Depozit	1,020	m	66,042	67,363	0,006	0,000
72	2100713	Var pasta pentru constructii tip 2	Depozit	0,000	mc	864,000	0,086	0,000	0,000
73	6104171	Vopsea anticoroziva pe baza de bitum strat ii v.813-66	Depozit	0,390	kg	13,347	5,205	0,000	0,000
<b>TOTAL Lei:</b>								<b>11 556,357</b>	
<b>Greutate:</b>								<b>59,448</b>	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



21

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
 Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
 Devizul: INSTALATII ELECTRICE

### Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	20531	Electrician automatizare categoria a III-a	11,000	23,184	255,024
2	20561	Electrician automatizare categoria a VI-a	11,000	23,184	255,024
3	20211	Electrician cabluri subterane categoria I	1,400	23,184	32,458
4	320555	Electrician categoria a IV-a	0,540	23,184	12,519
5	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	1,600	23,184	37,094
6	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	59,680	23,184	1 383,621
7	20161	Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a	1,400	23,184	32,458
8	20321	Electrician post trafo categoria a II-a	0,862	23,184	19,982
9	20351	Electrician post trafo categoria a V-a	1,200	23,184	27,821
10	20331	Electrician post trafo categoria a III-a	9,588	23,184	222,283
11	20341	Electrician post trafo categoria a IV-a	3,262	23,184	75,624
12	20311	Electrician post trafo categoria I	30,823	23,184	714,597
13	7136050012000	Instalator alimentare apa	2,160	23,184	50,077
14	11521	Instalator electrician categoria a II-a	4,830	23,184	111,979
15	11521	Instalator electrician categoria a II-a	4,360	32,640	142,310
16	11531	Instalator electrician categoria a III-a	8,210	32,640	267,974
17	11531	Instalator electrician categoria a III-a	3,734	23,184	86,567
18	11541	Instalator electrician categoria a IV-a	1,469	14,490	21,292
19	11541	Instalator electrician categoria a IV-a	1,040	32,640	33,946
20	11541	Instalator electrician categoria a IV-a	25,080	23,184	581,455
21	11551	Instalator electrician categoria a V-a	2,050	23,184	47,527
22	11551	Instalator electrician categoria a V-a	0,500	32,640	16,320
23	11511	Instalator electrician categoria I	4,974	14,490	72,073
24	11511	Instalator electrician categoria I	8,260	32,640	269,606
25	11511	Instalator electrician categoria I	32,280	23,184	748,380
26	7136040011700	Instalator incalzire	1,150	23,184	26,662
27	11611	Instalator sanitar categoria I	0,290	15,409	4,468
28	221431	Lacatus constructii metalice-b categoria a III-a	0,100	32,640	3,264
29	221431	Lacatus constructii metalice-b categoria a III-a	0,200	23,184	4,637
30	9310060019922	Muncitor deservire constructii montaj	0,080	23,184	1,855
31	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	13,940	23,184	323,185
32	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	99,000	32,640	3 231,360
33	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	0,101	23,184	2,337
34	19621	Sapator categoria a II-a	57,634	23,184	1 336,187
35	22731	Sudor electric categoria a III-a	0,500	32,640	16,320
Total ore manopera:			404,297		
TOTAL Lei:				10 468,286	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII ELECTRICE

**Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii**

Nr	Simbol	Denumirea utilajului de constructii	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	0,020	48,188	0,964
2	5603	Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	4,100	31,000	127,100
3	4806	Autolaborator tip lm3 auto 5t pt verific.centrale si statii elect.	2,100	129,000	270,899
4	3006	Grup termic de sudura 28-35kw	1,560	65,000	101,400
5	29522700047 01	Motopompa 6- 8cp	0,008	11,500	0,092
6	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	0,020	30,000	0,600
TOTAL Lei:					501,054

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII ELECTRICE

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

Nr	Simbol	Tipul de transport	Tone transportate	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	8888999	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autocamionul pe distanta = 10 km	8,000	19,500	156,000
TOTAL Lei:					156,000

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro).



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "L. Lich".

**Obiectivul:** MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
**Obiectul:** Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
**Devizul:** INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	MLE11118 2	Sondaj in pamant pentru identificarea traseului de cabluri, procesul de munca cuprinde ingradirea locului de efectuare a sapaturii, executarea sapaturii necesare (0,3 mc), astuparea cu pamant din sapatura a gropii facute ( 0,3 mc), baterea pamantului in straturi succesive de 20 cm, cu maiul, (0,3 mc), demontarea ingradirii si curatirea locului de munca , pentru teren tare	buc	4,000	13,875	55,501
2	TSA05B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 m teren mijlociu	mc	15,750	23,863	375,845
3	TRB01A15	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa 1-3 distanta 50m	tona	28,350	15,840	449,073
4	MLE11113 51	Descoperirea si acoperirea cu placi de beton a canalelor la pozarea cablurilor sau la vizitarea canalelor, procesul de munca cuprinde ridicarea placilor de pe pamant sau de pe canale, manipularea placilor, asezarea placilor pe pamant sau peste canal , pentru 1 m de canal-ASIMILAT	buc	40,000	0,925	37,001
5	CP27B1	Matarea rosturilor cu mortar M 100T orizontale dintre panouri de pereti si panouri de planseu sau rosturile verticale dintre panourile de pereti -ASIMILAT	m	150,000	6,002	900,256
6	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0,540	17,771	9,597
7	ACE18A1	Strat carton bitumaterial peste drenuri,in vederea tur narii betoanelor in fundatii la aped. canale,anexe-ASIMILAT	mp	25,000	3,984	99,605
8	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., uduta si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT	metru cub	15,000	18,267	274,011
9	ACA07XB	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D=110-160mm-ASIMILAT	metru	60,000	5,891	353,475
9.1	@2521216700 303	Teava PEHD SDR 17; DN100; PN10	m	63,000	18,500	1 165,500
9.2	@2523156712 265	Cot PEHD De 110 90 grade	buc	10,200	38,220	389,844
10	AcA04A+	Sudură cap la cap tuburi din PEHD – VALROM PE100 SDR17/ PE80 SDR 17,6 D= 110 mm	buc	14,000	50,024	700,333
11	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	2,000	19,583	39,165
11.1	@4120652	Racord compresie PEHD D110-4"	buc	2,000	88,240	176,480
12	RPIC71J1	Taiere cu flacara oxiacetil. teava otel sudata pentru instalatii 4	buc	4,000	1,062	4,246
13	TRB01A14	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa 1-3 distanta 40m	tona	51,000	14,258	727,159
14	TRA03A15	Transport rutier materiale,semifabricate cu autotractor pe pneuri cu remorca pe dist. 15 km	tona	1,000	27,000	27,000
15	TSC02A1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1	100 mc	0,150	483,600	72,540
16	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0,250	17,771	4,443
17	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., uduta si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT	metru cub	14,500	18,267	264,877
18	ACA07XB	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D=110-160mm-ASIMILAT	metru	20,000	5,891	117,825
18.1	@2521216700 303	Teava PEHD SDR 17; DN100; PN10	m	21,000	18,500	388,500
18.2	@2523156712 265	Cot PEHD De 110 90 grade	buc	3,400	38,220	129,948
19	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	1,000	19,583	19,583
19.1	@4120652	Racord compresie mixta PEHD D110-4"	buc	1,000	88,240	88,240

20	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	2,000	19,583	39,165
20.1	@4120298	Mufa compresie PEHD DN110	buc	2,000	121,800	243,600
21	RPIC71F1	Taieri cu flacara oxiacetil. teava otel sudata pentru instalatii 1 1/2	buc	4,000	0,966	3,863
22	AcA04A+	Sudură cap la cap tuburi din PEHD – VALROM PE100 SDR17/ PE80 SDR 17,6 D= 110 mm	buc	12,000	50,024	600,286
23	TRA03A15	Transport rutier materiale,semifabricate cu autotractor pe pneuri cu remorca pe dist. 15 km	tona	0,450	27,000	12,150
24	TSC02A1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1	100 mc	0,130	483,600	62,868
25	RPIC7111	Taieri cu flacara oxiacetil. teava otel sudata pentru instalatii 3	buc	45,000	0,880	39,617
26	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-90mm-ASIMILAT	metru	50,000	4,406	220,309
26.1	@2521216700298	Teava PEHD SDR 17 D 90mm; PN 10	m	52,500	12,400	651,000
26.2	@2523156712253	Cot PEHD De 90 ; 90 grade	buc	12,500	15,414	192,675
27	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-90mm-ASIMILAT	metru	60,000	4,207	252,400
27.1	@2521216700274	Teava PEHD SDR 17 DN50 PN10	m	63,000	5,360	337,680
27.2	@2523156712241	Cot PEHD De 50 90grade	buc	15,000	5,082	76,230
28	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0,760	17,771	13,506
29	RPCA06XA	Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina	metru cub	12,100	18,267	221,036
30	TRB05A23	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale incomode sub 25 kg distanta 30m	tona	1,500	35,721	53,582
31	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	tona	0,320	27,000	8,640
32	ID04XC	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT (fisa tehnica12)	buc ata	3,000	127,786	383,358
32.1	@2875274201834	Vana cu sertar cauciucata cu flanse DN80 PN10	buc	3,000	1 075,000	3 225,000
33	ID04XB	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT fisa tehnica11)	buc ata	3,000	94,439	283,317
33.1	@2875274202515	Vana cu sertar cauciucata cu flanse DN50 PN10	buc	3,000	785,000	2 355,000
34	SA39A1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe ziduri, avand d= 50 mm-ASIMILAT flansa cu filet PEHD DN50	buc	2,000	121,402	242,805
35	SA39A1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe ziduri, avand d= 50 mm-ASIMILAT adaptor cu flansa PEHD/ OL DN50	buc	8,000	151,402	1 211,219
36	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	1,000	19,583	19,583
36.1	@4114433	Reductie PEHD D63/D90	buc	1,000	56,000	56,000
37	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	19,000	19,583	372,068
37.1	@4118406	Cot 90 gr ; PEHD D 63	buc	19,000	58,000	1 102,000
38	IC34H1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 1/2 toli-ASIMILAT	buc	13,000	11,047	143,613
38.1	@4120247	Mufa electrofuziune PEHD D 63	buc	13,000	12,180	158,340
39	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	4,000	19,583	78,330
39.1	@4120298	Mufa electrofuziune PEHD D90	buc	4,000	20,660	82,640
40	SA39A1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe ziduri, avand d= 50 mm-ASIMILAT flansa OL; cu filet DN50	buc	3,000	73,402	220,207
41	SA39D1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe ziduri, avand d=100 mm-ASIMILAT	buc	1,000	107,288	107,288
42	IC37A1	Suporti conducte, tuburi diverse, colectoare-distrib aparate recipienti div. pina la 2kg. incl. /buc-ASIMILAT	kg	10,000	2,653	26,533
42.1	@6311946	Suporti conducte	buc	10,000	12,020	120,200
43	ACE05A1	Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la 50 kg inclusiv	tona	4,000	1 243,889	4 975,557
43.1	4124402	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 50 G = 63 kg barem pret	kg	252,000	1,682	423,811
43.2	6601545	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50	buc	160,000	1,175	187,968
44	SA39C1	Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe ziduri, avand d= 80 mm	buc	4,000	185,812	743,249
45	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele	buc	5,000	19,583	97,913

		fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT				
45.1	@4118404	Cot 90 gr D90 PEHD	buc	5,000	85,280	426,400
46	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-90mmASIMILAT	metru	30,000	4,207	126,200
46.1	@2521216700602	Teava PEHD SDR17 PN10 D50	m	31,500	5,360	168,840
46.2	@2523156712241	Cot PEHD 90 grade D 50	buc	7,500	5,082	38,115
47	ACA07XA	Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-90mm-ASIMILAT	metru	5,000	4,498	22,491
47.1	@2521216700298	Teava PEHD SDR17 D 80	m	5,250	19,860	104,265
47.2	@2523156712590	Cot PEHD.90 grade PN 10 D 80	buc	1,250	2,500	3,125
48	SA11G1	Teava pvc neplastifiata tip g montare la constr. industr. in conducte de distributie d= 90 mm -ASIMILAT	m	13,000	69,368	901,784
49	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT	buc	8,000	15,045	120,362
49.1	@4118405	Cot PPR 90 grade D90	buc	8,000	114,280	914,240
50	IC30S1#	Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 3"-ASIMILAT	buc	1,000	39,042	39,042
50.1	@4115255	Teu TEU PPR 90 grade D90	buc	1,000	104,750	104,750
51	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT	buc	1,000	15,045	15,045
51.1	@4113936	Reductie PPR D90-D50	buc	1,000	66,610	66,610
52	SA11D1	Teava pvc neplastifiata tip g montare la constr. industr. in conducte de distributie d= 50 mm-ASIMILAT	m	6,000	55,770	334,619
53	ID22D1	Robinet cu sertar pana, cu mufe pentru instalatii de gaze cu d: 2	buc	1,000	21,273	21,273
53.1	@4201834	Robinet SFERIC cu maneta DN2" pn10 mufa	buc	1,000	123,880	123,880
54	IC34G1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 toli-ASIMILAT	buc	2,000	6,454	12,907
54.1	@4120237	Mufa mixta PPR D50-2"	buc	2,000	28,950	57,900
55	IC34G1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 toli	buc	2,000	6,454	12,907
55.1	4123378	Niplu dublu negru DN 2 secpral cod 280	buc	2,000	6,390	12,780
56	IC34G1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 toli-ASIMILAT	buc	3,000	6,454	19,361
56.1	@4118050	Cot PPR D 50	buc	3,000	4,150	12,450
57	TFB02B1	Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 40 pina la 1m adinc. 3m inalt. cu dn:50 mm -ASIMILAT	buc	1,000	28,665	28,665
57.1	@4503488	Clapeta antiretur batanta DN50	buc	1,000	121,130	121,130
58	TSA05B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 m teren mijlociu	mc	9,000	23,619	212,568
59	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0,300	17,771	5,331
60	RPCA06A#	Umpluturi pamant straturi orizontale 20-30 cm gros,udata si batuta cu maiul de mina,cant < 20 mc	mc	0,300	12,477	3,743
61	TSA05B1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 m teren mijlociu	mc	2,700	23,619	63,770
62	CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase	mp	6,600	32,599	215,151
63	CZ0301A1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm	kg	54,000	3,283	177,309
64	PB09A1	Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual	mc	1,800	41,196	74,153
64.1	@2100945	Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622	mc	1,814	160,000	290,304
65	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	tona	4,320	20,000	86,400
66	ATD29D	Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru aparate,elem. automat,sust. cablu,cond.-ASIM,ILAT	kg	175,000	5,470	957,319
66.1	@3500130	Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale	kg	175,000	2,250	393,792
67	SA11B1	Teava pvc neplastifiata tip g montare la constr. industr. in conducte de distributie d= 32 mm	m	12,000	12,461	149,534
68	SB17A1	Coturi pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipire la 45;67	buc	4,000	4,597	18,387

		1/2;87 1/2 grade,avand d= 32 mm				
68.1	6712368	Cot PVC tip U la 87 gr.30m DN 32 nii 2167	buc	4,000	6,552	26,208
69	TRA01A15	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	tona	3,800	27,000	102,600
70	IC12B1#	Teava din otel fara sudura sau sudata long. pentru constr. Montare prin sudura in conducte de distrib in instalatie incalz. centrala pentru cald locuit si soc cult cu diametrul de 60x3,5....63,5x3,5 mm	m	6,000	13,903	83,417
70.1	3108451	Teava pentru constructii fara sudura LC 60 x 4 / OLT 35 s 404/2	m	6,090	27,057	164,776
70.2	4003672	Cot pentru sud.r1,5 90g 60 x 3,5 olt 35 s 8805	buc	4,000	29,400	117,601
71	ID04XC	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT (fisa tehnica 14)	buc ata	1,000	162,921	162,921
71.1	@2875274201 731	Robinet sertar cauciucat DN100 cu flansa pn 10	buc	1,000	1 426,350	1 426,350
72	ID04XC	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT( fisa tehnica 12)	buc ata	1,000	127,786	127,786
72.1	@2875274201 884	Robinet sertar cauciucat cu flanse DN80 pn10	buc	1,000	1 075,000	1 075,000
73	ID04XB	Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT(fisa tehnica 13)	buc ata	1,000	1 609,639	1 609,639
73.1	@2875274201 834	Robinet sertar pana cauciucat cu flanse DN50 CU ACTIONARE ELECTRICA	buc	1,000	15 937,000	15 937,000
74	ID04E1#	Robinet de trecere sau retinere cu mufe pentru instalatii de incalzire centrala cu diametrul de 3"-ASIMILAT	buc	1,000	13,313	13,313
74.1	@4204455	Clapeta de sens batanta cu DN 80	buc	1,000	185,000	185,000
75	IC34T1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 3 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	1,000	19,583	19,583
75.1	@4115633	Teu PEHD redus D100 -D90	buc	1,000	168,000	168,000
76	IC34T1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 3 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	1,000	19,583	19,583
76.1	@4115619	Teu PEHD redus D100-D63	buc	1,000	147,000	147,000
77	IC34J1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT	buc	4,000	19,583	78,330
77.1	@4120652	Mufa electrofuziune D 100	buc	4,000	30,250	121,000
78	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT	buc	2,000	19,583	39,165
78.1	@4120640	Mufa electrofuziune D90	buc	2,000	25,650	51,300
79	IC34H1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 1/2 toli-ASIMILAT	buc	3,000	11,047	33,142
79.1	@4120247	Mufa electrofuziune D 63	buc	3,000	15,000	45,000
80	IC34I1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT	buc	3,000	15,045	45,136
80.1	@4118087	Cot 90grade PEHD D 90	buc	3,000	57,950	173,850
81	IC34H1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 1/2 toli-ASIMILAT	buc	3,000	11,047	33,142
81.1	@4118064	Cot 90 grade PEHD D63	buc	3,000	25,423	76,269
82	RpAcA33B %	Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de: 200 mm-ASIMILAT	buc	2,000	32,916	65,831
82.1	@4306933	Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De110	buc	2,000	544,540	1 089,080
83	RpAcA33A %	Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de: 125-160 mm-ASIMILAT	buc	2,000	35,178	70,356
83.1	@4306517	Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De90	buc	2,000	452,000	904,000
84	RpAcA33A %	Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de: 125-160 mm-ASIMILAT	buc	2,000	32,424	64,848
84.1	@4326311	Adaptor cu flansa OLZn/PEHD D 63	buc	2,000	383,150	766,300
85	ACE05A1	Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la 50 kg inclusiv-ASIMILAT	tona	3,000	1 328,889	3 986,668
85.1	4124361	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 63 G = 100 kg barem pret	kg	750,000	1,682	1 261,342
85.2	6601557	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 80	buc	120,000	1,878	225,370
86	ACE05A1	Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la 50 kg inclusiv-ASIMILAT	tona	3,000	1 328,889	3 986,668
86.1	4124361	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 63 G = 100 kg barem pret	kg	750,000	1,682	1 261,342
86.2	6601545	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50	buc	120,000	1,175	140,976
87	ATD29D	Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru aparate,elem. automat,sust. cablu,cond.	kg	200,000	7,974	1 594,735
87.1	3500623	Comier cu aripi egale laminare la cald, stas 424 50x 50x 5 mm, OL 37-1n	kg	200,000	3,200	640,000
88	M1A08A1	Rezervor metalic otel carbon livrate in tole uzinate asamblate montate prin nituire mecanica < 500 mc. -ASIMILAT (fisa tehnica 1)	tona	1,000	1 974,778	1 974,778

89	RPIA05G#	Montare microcentră termică în container, 240000 kcal/h (3 cazane aiace de câte 80000 kcal/h), pentru încălzire centrală automatizată - ASIMILAT (fișa tehnică 10)	buc	1,000	800,156	800,156
89.1	@7344586	Container cu echipamente premontate la furnizor	buc	1,000	4 100,000	4 100,000
90	IZH03A	Izolarea conductelor de saltele din vată de sticlă, vată minerală tip I sau vată minerală tip P, pe carton ondulat, confecționate pe șantier, având grosimea de 20 ; 30 ; 40 și 50 mm la conducte cu circumferința peste termoizolație sub 35 cm inclusiv - ASIMILAT	mp	30,000	11,137	334,124
90.1	@2606028	placă roluită izolație flexibilă elastomerică gr=19mm	mp	30,900	48,740	1 506,066
91	AUT1101A 1	Ora pr. automacără cu braț cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	ora	32,000	43,621	1 395,888
92	R112311	Montarea consolelor și a suporturilor metalice de susținere pe construcții prin sudură sau cu suruburi (tip rezemați) cu greutatea de 5 kg	buc	6,000	24,667	148,003
93	TFC01B1	Spalarea hidrolică a conductelor cu dn. 65:80 mm	m	180,000	2,897	521,427
94	TRA02A15	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 15 km.	tona	9,800	13,790	135,142
95	RPIXE03A	Proba etanșeității presiune conducte încălzire centrală sau gaze naturale pentru autorizare - ASIMILAT	m	180,000	4,367	786,078
96	RPIXE03B	Proba etanșare verificare definitivă presiune instal. încălzire centrală sau gaze naturale în distrib. - ASIMILAT	m	180,000	6,939	1 248,962
97	YC01	Diferența preț material fitinguri montaj lei	lei	421,030	1,000	421,030
98	YB01	Diferența preț manopera montare echipamentele din lista de dotare utilaje lei	lei	150,000	20,400	3 060,000

<b>Total manopera (ore)</b>	<b>1 640,687</b>
<b>Total greutate materiale (tone)</b>	<b>20,460</b>

	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Cheltuieli directe</b>	55 003,395	22 489,135	9 678,379	371,932	87 542,841

<b>Alte cheltuieli directe</b>						
<b>Coeficient</b>	<b>Valoare</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
Contribuția asigurătorie pentru muncă	2,250%	0,000	506,006	0,000	0,000	506,006

	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Total Cheltuieli Directe</b>	55 003,395	22 995,141	9 678,379	371,932	88 048,846
Cheltuieli indirecte	10,000%				8 804,885
Profit	5,000%				4 842,687

<b>Total General fara TVA</b>	<b>101 696,417</b>
<b>TVA (19%)</b>	<b>19 322,319</b>
<b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>	<b>121 018,737</b>

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE

Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

## Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Furnizorul	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	@4109969	Adaptor cu flansa OL/PEHD DN80	Depozit	4,000	buc	156,000	624,000	0,066	0,000
2	@4306933	Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De110	Depozit	2,000	buc	544,540	1 089,080	0,010	0,000
3	@4306517	Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De90	Depozit	2,000	buc	452,000	904,000	0,008	0,000
4	@4326311	Adaptor cu flansa OLZn/PEHD D 63	Depozit	2,000	buc	383,150	766,300	0,006	0,000
5	@4109945	Adaptor cu flansa PEHD/OL DN50 PN16	Depozit	8,000	buc	130,000	1 040,000	0,080	0,000
6	6202806	Apa industrială pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	Depozit	0,030	mc	0,161	0,005	0,030	0,000
7	4100116202806	Apa industrială pentru lucrari drumuri-terasamente in cisterne	Depozit	4,160	mc	0,100	0,416	4,160	0,000
8	6202818	Apa industrială pentru mortare si betoane de la retea	Depozit	1,500	mc	0,161	0,241	1,500	0,000
9	6202818	Apa industrială pentru mortare si betoane de la retea	Depozit	0,180	mc	2,650	0,477	0,180	0,000
10	6202820	Apa potabila	Depozit	2,700	mc	0,820	2,214	2,700	0,000
11	6202820	Apa potabila	Pret de Referinta	0,018	mc	1,454	0,026	0,018	0,000
12	6200585	Benzina auto neetilita tip co/r 75 normala s 176	Depozit	0,232	kg	5,800	1,346	0,000	0,000
13	@2100945	Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622	Depozit	1,814	mc	160,000	290,304	4,463	0,000
14	2901167	Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	Depozit	0,003	mc	210,000	0,693	0,002	0,000
15	7308164	Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	Depozit	1,062	kg	0,657	0,697	0,001	0,000
16	7308164	Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	Depozit	0,843	kg	4,600	3,879	0,001	0,000
17	7308164	Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	Pret de Referinta	0,121	kg	0,959	0,116	0,000	0,000
18	7308164	Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	Pret de Referinta	0,200	kg	2,552	0,510	0,000	0,000
19	7309326	Carpe de sters, din bumbac de orice culoare	Pret de Referinta	0,755	kg	1,499	1,132	0,001	0,000
20	2601626	Carton bitumat fara strat de acoperire (blanc) CI 400 100cmx20m, s138	Depozit	25,500	mp	3,100	79,049	0,019	0,000
21	7308308	Carton ond.tip2 din hirt ambal.tip p 320g/mp,suluri 1m	Depozit	30,900	mp	0,335	10,347	0,010	0,000
22	7308475	Carton triplex 70x100/355	Pret de Referinta	0,055	kg	0,890	0,049	0,000	0,000
23	6102484	Chit carbadez a.0 nii 5950-78	Depozit	40,000	kg	4,300	172,000	0,044	0,000
24	2100440	Ciment II A 32,5 (Pa 35) saci	Depozit	300,000	kg	0,500	150,000	0,303	0,000
25	@4503488	Clapeta antiretur batanta DN50	Depozit	1,000	buc	121,130	121,130	0,014	0,000
26	@4204455	Clapeta de sens batanta cu DN 80	Depozit	1,000	buc	185,000	185,000	0,001	0,000
27	6110467	Codez 100 adeziv nii 4721-76	Depozit	0,385	kg	40,000	15,400	0,000	0,000
28	@7344586	Container cu echipamente premontate la furnizor	Depozit	1,000	buc	4 100,000	4 100,000	0,037	0,000
29	@350013	Cornier aripi eg.lam 40x40x3;	Depozit	175,000	kg	2,250	393,792	0,175	0,000

	0	tabla ol 3mm; balamale							
30	3500623	Cornier cu aripi egale laminare la cald, stas 424 50x 50x 5 mm, OL 37-1n	Depozit	200,000	kg	3,200	640,000	0,200	0,000
31	3500166	Cornier cu aripi egale laminat la clad, stas 424 30x30x4 mm, OL 37-1n	Depozit	5,860	kg	4,100	24,026	0,006	0,000
32	@411840 6	Cot 90 gr ; PEHD D 63	Depozit	19,000	buc	58,000	1 102,000	0,018	0,000
33	@411840 4	Cot 90 gr D90 PEHD	Depozit	5,000	buc	85,280	426,400	0,005	0,000
34	@411806 4	Cot 90 grade PEHD D63	Depozit	3,000	buc	25,423	76,269	0,004	0,000
35	@411808 7	Cot 90grade PEHD D 90	Depozit	3,000	buc	57,950	173,850	0,005	0,000
36	@252315 6712265	Cot PEHD De 110 90 grade	Depozit	10,200	buc	38,220	389,844	0,000	0,000
37	@252315 6712241	Cot PEHD 90 grade D 50	Depozit	7,500	buc	5,082	38,115	0,000	0,000
38	@252315 6712265	Cot PEHD De 110 90 grade	Depozit	3,400	buc	38,220	129,948	0,000	0,000
39	@252315 6712241	Cot PEHD De 50 90grade	Depozit	15,000	buc	5,082	76,230	0,000	0,000
40	@252315 6712253	Cot PEHD De 90 ; 90 grade	Depozit	12,500	buc	15,414	192,675	0,000	0,000
41	@252315 6712590	Cot PEHD.90 grade PN 10 D 80	Depozit	1,250	buc	2,500	3,125	0,001	0,000
42	4003672	Cot pentru sud.r1,5 90g 60 x 3,5 olt 35 s 8805	Depozit	4,000	buc	29,400	117,601	0,003	0,000
43	@411805 0	Cot PPR D 50	Depozit	3,000	buc	4,150	12,450	0,002	0,000
44	@411840 5	Cot PPR 90 grade D90	Depozit	8,000	buc	114,280	914,240	0,008	0,000
45	6712497	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 tip g s7175	Depozit	0,600	buc	29,065	17,439	0,000	0,000
46	6712538	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 50 tip g s7175	Depozit	0,300	buc	29,065	8,719	0,000	0,000
47	6712590	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 90 tip g s7175	Depozit	0,650	buc	29,065	18,892	0,001	0,000
48	6712368	Cot PVC tip U la 87 gr.30m DN 32 nii 2167	Depozit	4,000	buc	6,552	26,208	0,000	0,000
49	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3x70 ol 34 s 2111	Depozit	0,528	kg	3,100	1,637	0,001	0,000
50	7317232	Dicloreten cs. 17/73	Pret de Referinta	0,322	kg	1,518	0,489	0,000	0,000
51	20019322	Diferenta pret material	Depozit	421,030	lei	1,000	421,030	0,000	0,000
52	2917685	Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8689	Depozit	0,010	mc	1 437,035	14,370	0,008	0,000
53	5901261	Electrod stas 1125/2 tip e51.5a1 1 dxi 5x450 mm	Depozit	60,000	kg	8,500	510,000	0,072	0,000
54	5900578	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e42b 3,25	Depozit	0,450	kg	22,620	10,179	0,001	0,000
55	5900712	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5	Depozit	17,500	kg	1,469	25,708	0,021	0,000
56	5900712	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5	Depozit	20,000	kg	8,500	170,000	0,024	0,000
57	6202741	Energie electrica la contor pentru lucrari de constructie-montaj	Depozit	2,250	kwh	1,132	2,548	0,000	0,000
58	@410994 6	Flansa cu filet OL DN50 PN16	Depozit	3,000	buc	52,000	156,000	0,030	0,000
59	@410997 1	Flansa cu filet din otel DN 80	Depozit	1,000	buc	70,200	70,200	0,020	0,000
60	@410994 5	Flansa PEHD cu filet DN50 PN16	Depozit	2,000	buc	100,000	200,000	0,020	0,000
61	7322926	Franghie gudronata din fuior de cinepa	Depozit	40,000	kg	6,370	254,782	0,046	0,000

62	7322940	Fuior cinepa	Pret de Referinta	5,148	kg	5,447	28,039	0,005	0,000
63	6100034	Grund miniu anticoroziv g.351-4 stas 3097-80	Depozit	0,083	kg	11,107	0,922	0,000	0,000
64	7324699	Hartie de ziar 50g/mp stas 260-70 in suluri	Depozit	0,040	kg	0,570	0,023	0,000	0,000
65	6001616	Hartie slef.usc.sticla foi 23x30 gr 6 s1581	Depozit	21,400	buc	1,130	24,182	0,000	0,000
66	6200303	Huila scop. ener. mixta gran. 0-80 mm s 1931	Depozit	20,000	kg	5,322	106,447	0,020	0,000
67	6601545	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50	Depozit	280,000	buc	1,175	328,944	0,017	0,000
68	6601557	Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 80	Depozit	120,000	buc	1,878	225,370	0,011	0,000
69	22222222 22992	Material (marunt,dispozitive de sustinere, piese de legatura, etc.) - cu valoare calculata	Depozit	12,000	%	0,000	72,914	0,000	0,000
70	22222222 22992	Material (marunt,dispozitive de sustinere, piese de legatura, etc.) - cu valoare calculata	Depozit	50,000	%	0,000	2 401,835	0,000	0,000
71	7819201	Material marunt	Depozit	2,000	%	0,000	21,782	0,000	0,000
72	7819201	Material marunt	Depozit	8,000	%	0,000	66,812	0,000	0,000
73	7803089	Material marunt (suruburi,garnituri,etc)	Depozit	1,500	%	0,000	61,500	0,000	0,000
74	@412029 8	Mufa compresie PEHD DN110	Depozit	2,000	buc	121,800	243,600	0,004	0,000
75	@412065 2	Mufa electrofuziune D 100	Depozit	4,000	buc	30,250	121,000	0,006	0,000
76	@412024 7	Mufa electrofuziune PEHD D 63	Depozit	13,000	buc	12,180	158,340	0,008	0,000
77	@412024 7	Mufa electrofuziune D 63	Depozit	3,000	buc	15,000	45,000	0,002	0,000
78	@412064 0	Mufa electrofuziune D90	Depozit	2,000	buc	25,650	51,300	0,002	0,000
79	@412029 8	Mufa electrofuziune PEHD D90	Depozit	4,000	buc	20,660	82,640	0,007	0,000
80	@412023 7	Mufa mixta PPR D50-2"	Depozit	2,000	buc	28,950	57,900	0,001	0,000
81	6713594	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 s 7176	Depozit	1,800	buc	1,510	2,718	0,000	0,000
82	6713611	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 50 s 7176	Depozit	0,900	buc	2,990	2,691	0,000	0,000
83	6713647	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 90 s 7176	Depozit	1,950	buc	11,900	23,205	0,001	0,000
84	4123378	Niplu dublu negru DN 2 secpral cod 280	Depozit	2,000	buc	6,390	12,780	0,001	0,000
85	2200513	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 mm	Depozit	0,450	mc	45,000	20,250	0,608	0,000
86	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	Pret de Referinta	1,896	mc	8,715	16,525	2,560	0,000
87	5885508	Nit cu cap semirotund 16 x 80 OL 34 s 797	Depozit	36,600	kg	3,679	134,662	0,042	0,000
88	2000092	Otel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm	Depozit	54,540	kg	2,500	136,350	0,055	0,000
89	3434305	Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 20 x 5	Depozit	1,300	kg	2,200	2,860	0,001	0,000
90	5904512	Oxygen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	Depozit	1,580	mc	1,218	1,923	0,019	0,000
91	5904512	Oxygen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	Depozit	0,388	mc	1,500	0,583	0,005	0,000
92	5904512	Oxygen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	Pret de Referinta	0,180	mc	1,543	0,278	0,002	0,000
93	5904512	Oxygen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	Pret de Referinta	0,300	mc	4,107	1,232	0,004	0,000
94	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Depozit	0,218	mp	38,000	8,276	0,003	0,000
95	4124402	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g>	Depozit	252,000	kg	1,682	423,811	0,252	0,000

		50 G = 63 kg barem pret							
96	4124361	Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 63 G = 100 kg barem pret	Depozit	1 500,000	kg	1,682	2 522,685	1,500	0,000
97	5840558	Piulita hexagonala grosolana A M 16 gr. 5, s 922	Depozit	76,000	buc	0,390	29,655	0,002	0,000
98	5840558	Piulita hexagonala grosolana A M 16 gr. 5, s 922	Depozit	13,000	buc	1,038	13,499	0,000	0,000
99	5842764	Piulita hexagonala semiprecise M 16 gr. 5 s 4071	Depozit	8,000	buc	0,262	2,093	0,000	0,000
100	6622068	Placa marsit M 40-250x2,0 mm s 3498	Depozit	0,105	kg	20,000	2,100	0,000	0,000
101	@2606028	placa roluita izolatie flexibila elastomerica gr=19mm	Depozit	30,900	mp	48,740	1 506,066	0,417	0,000
102	@4120652	Racord compresie PEHD D110-4"	Depozit	2,000	buc	88,240	176,480	0,003	0,000
103	@4120652	Racord compresie mixta PEHD D110-4"	Depozit	1,000	buc	88,240	88,240	0,002	0,000
104	@4114433	Reductie PEHD D63/D90	Depozit	1,000	buc	56,000	56,000	0,001	0,000
105	@4113936	Reductie PPR D90-D50	Depozit	1,000	buc	66,610	66,610	0,000	0,000
106	6714445	Reductie PVC g tip B 32- 25 stas 7178	Depozit	0,360	buc	2,200	0,792	0,000	0,000
107	6714471	Reductie PVC g tip B 50- 40 stas 7178	Depozit	0,180	buc	2,900	0,522	0,000	0,000
108	6714598	Reductie PVC g tip B 90- 75 stas 7178	Depozit	0,390	buc	12,000	4,680	0,000	0,000
109	@2875274201884	Robinet sertar cauciucat cu flanse DN80 pn10	Depozit	1,000	buc	1 075,000	1 075,000	0,021	0,000
110	@2875274201731	Robinet sertar cauciucat DN100 cu flansa pn 10	Depozit	1,000	buc	1 426,350	1 426,350	0,022	0,000
111	@2875274201834	Robinet sertar pana cauciucat cu flanse DN50 CU ACTIONARE ELECTRICA	Depozit	1,000	buc	15 937,000	15 937,000	0,005	0,000
112	@4201834	Robinet SFERIC cu maneta DN2" pn10 mufa	Depozit	1,000	buc	123,880	123,880	0,005	0,000
113	5881318	Saiba gros.plata pentru met M 16 OL 34 s 1388	Depozit	76,000	buc	0,050	3,789	0,001	0,000
114	7344211	Sapun de rufe tip 60% acizi grasi stas 189-59	Depozit	12,600	kg	2,176	27,413	0,014	0,000
115	3803142	Sarma moale obisnuita D = 1,25 mm, OL 32 s 889	Depozit	0,706	kg	4,200	2,965	0,001	0,000
116	3803233	Sarma moale obisnuita D = 2,5 mm, OL 32, s 889	Depozit	0,330	kg	4,200	1,386	0,000	0,000
117	3805322	Sarma moale zincata D = 1,25 OL 32 s 889	Depozit	1,350	kg	4,175	5,636	0,001	0,000
118	3803910	Sarma otel moale,neagra,D = 1,25 m	Depozit	0,030	kg	4,200	0,126	0,000	0,000
119	5903465	Sarma plina pentru sud.si inc.sub flux s12mocr1 4	Depozit	0,198	kg	9,500	1,881	0,000	0,000
120	2903995	Scandura rasin lunga tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	Depozit	0,023	mc	620,000	14,322	0,012	0,000
121	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90mm, l.200-300 mm	Depozit	100,000	kg	3,800	380,000	0,116	0,000
122	7344766	Sfoara de cinepa DN 2 mm pentru matisaj (ceruita)	Depozit	1,110	kg	4,379	4,861	0,001	0,000
123	6100338	Solutie de etansare	Depozit	0,120	kg	5,581	0,670	0,000	0,000
124	6400338	Solutie de etansare	Depozit	0,180	kg	25,000	4,500	0,000	0,000
125	@6311946	Suporti conducte	Depozit	10,000	buc	12,020	120,200	0,002	0,000
126	5821930	Surub cap hexagonal grosolan M 16x 150 gr. 4.8 s 920	Depozit	13,000	buc	2,929	38,074	0,004	0,000
127	5821681	Surub cap hexagonal grosolan M 16x 55 gr. 4.8 s 920	Depozit	52,000	buc	0,974	50,645	0,005	0,000
128	5821708	Surub cap hexagonal grosolan M 16x 60 gr. 4.8 s 920	Depozit	24,000	buc	0,974	23,375	0,002	0,000

129	5818426	Surub cap hexagonal semiprecis M 16x 65 gr. 5.8 s 6220	Depozit	8,000	buc	0,974	7,792	0,001	0,000
130	6700585	Teava din p.v.c.rigid tip g 32x2,4 stas 6675/2	Depozit	12,240	m	5,900	72,215	0,004	0,000
131	@252121 6700298	Teava PEHD SDR 17 D 90mm; PN 10	Depozit	52,500	m	12,400	651,000	0,053	0,000
132	@252121 6700274	Teava PEHD SDR 17 DN50 PN10	Depozit	63,000	m	5,360	337,680	0,063	0,000
133	@252121 6700303	Teava PEHD SDR 17; DN100; PN10	Depozit	84,000	m	18,500	1 554,000	0,084	0,000
134	@252121 6700298	Teava PEHD SDR17 D 80	Depozit	5,250	m	19,860	104,265	0,005	0,000
135	@252121 6700602	Teava PEHD SDR17 PN10 D50	Depozit	31,500	m	5,360	168,840	0,032	0,000
136	3108451	Teava pentru constructii fara sudura LC 60 x 4 / OLT 35 s 404/2	Depozit	6,090	m	27,057	164,776	0,034	0,000
137	@670060 2	Teava PPR ALB fara insertie DN 50	Depozit	6,120	m	46,860	286,780	0,005	0,000
138	@670063 8	Teava PPR ALB fara insertie DN 90	Depozit	13,260	m	54,620	724,254	0,034	0,000
139	@411563 3	Teu PEHD redus D100 -D90	Depozit	1,000	buc	168,000	168,000	0,004	0,000
140	@411561 9	Teu PEHD redus D100-D63	Depozit	1,000	buc	147,000	147,000	0,002	0,000
141	6714847	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 32 stas 7174	Depozit	0,720	buc	2,500	1,800	0,000	0,000
142	6714861	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 50 stas 7174	Depozit	0,360	buc	6,710	2,416	0,000	0,000
143	6714897	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 90 stas 7174	Depozit	0,780	buc	32,000	24,960	0,001	0,000
144	@411525 5	Teu TEU PPR 90 grade D90	Depozit	1,000	buc	104,750	104,750	0,001	0,000
145	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Depozit	0,792	kg	2,286	1,810	0,001	0,000
146	@287527 4202515	Vana cu sertar cauciucata cu flanse DN50 PN10	Depozit	3,000	buc	785,000	2 355,000	0,009	0,000
147	@287527 4201834	Vana cu sertar cauciucata cu flanse DN80 PN10	Depozit	3,000	buc	1 075,000	3 225,000	0,015	0,000
148	6202533	Vaselina tehnica artificiala tip D s 917	Depozit	0,040	kg	13,000	0,520	0,000	0,000
149	6103294	Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	Depozit	10,673	kg	11,727	125,167	0,012	0,000
<b>TOTAL Lei:</b>								<b>55 003,395</b>	
<b>Greutate:</b>								<b>20,460</b>	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru**

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	10221	Betonist categoria a II-a	1,080	14,490	15,649
2	10231	Betonist categoria a III-a	1,080	14,490	15,649
3	20000142	Diferenta pret manopera	150,000	20,400	3 060,000
4	10721	Dulgher constructii categoria a II-a	4,290	24,220	103,904
5	10731	Dulgher constructii categoria a III-a	0,792	24,220	19,182
6	10711	Dulgher constructii categoria I	2,000	10,278	20,556
7	10711	Dulgher constructii categoria I	1,716	24,220	41,562
8	320604	Electrician categoria a II-a	2,700	10,278	27,751
9	320564	Electrician categoria I	6,300	10,278	64,751
10	11121	Fierar beton categoria a II-a	0,864	20,400	17,626
11	11111	Fierar beton categoria I	33,500	14,490	485,415
12	11111	Fierar beton categoria I	0,918	20,400	18,727
13	713605001200	Instalator alimentare apa	67,950	14,490	984,596
14	12031	Instalator alimentare apa categoria a III-a	59,570	14,490	863,169
15	12021	Instalator alimentare cu apa categoria a II-a	25,530	14,490	369,930
16	12011	Instalator alimentare cu apa categoria I-a	179,130	14,490	2 595,594
17	12041	Instalator alimentare cu apa categoria a IV-a	76,770	14,490	1 112,397
18	12051	Instalator alimentare cu apa categoria a V-a	7,760	14,490	112,442
19	7136040011700	Instalator incalzire	11,400	14,490	165,186
20	11721	Instalator incalzire categoria a II-a	116,160	9,631	1 118,683
21	11721	Instalator incalzire categoria a II-a	0,240	14,640	3,513
22	11721	Instalator incalzire categoria a II-a	3,600	10,278	36,996
23	11731	Instalator incalzire categoria a III-a	1,040	9,631	10,016
24	11741	Instalator incalzire categoria a IV-a	59,800	9,631	575,906
25	11761	Instalator incalzire categoria a VI-a	50,400	10,278	518,011
26	11711	Instalator incalzire categoria I	0,220	9,631	2,119
27	11791	Instalator incalzire categoria Speciala	55,800	10,278	573,512
28	11749	Instalator incalzire si gaze	3,200	14,490	46,368
29	11749	Instalator incalzire si gaze	5,280	14,640	77,299
30	11621	Instalator sanitar categoria a II-a	9,480	9,631	91,297
31	11631	Instalator sanitar categoria a III-a	9,550	9,631	91,972
32	11641	Instalator sanitar categoria a IV-a	7,850	9,631	75,600
33	11611	Instalator sanitar categoria I	21,500	9,631	207,057
34	12221	Izolator hidrofug categoria a II-a	10,800	10,278	111,007
35	12231	Izolator hidrofug categoria a III-a	9,840	10,278	101,136
36	12211	Izolator hidrofug categoria I	9,840	10,278	101,136
37	320536	Lacatus categoria a IV-a	4,800	10,278	49,334
38	320512	Lacatus categoria I	4,800	10,278	49,334
39	221421	Lacatus constr. metal-b categoria a II-a	0,800	14,490	11,592
40	21841	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a IV-a	6,612	20,800	137,522
41	21851	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a V-a	0,335	14,490	4,854
42	21851	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a V-a	4,167	20,800	86,667
43	21811	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria I	0,670	9,631	6,452
44	21811	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria I	11,585	20,800	240,978
45	21821	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a II-a	0,408	20,800	8,486
46	21831	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a III-a	0,635	14,490	9,201
47	21831	Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a III-a	8,081	20,800	168,088
48	21621	Lacatus montaj agregate energetice categoria a II-a	11,398	14,640	166,861
49	21631	Lacatus montaj agregate energetice categoria a III-a	11,398	14,640	166,861
50	21651	Lacatus montaj agregate energetice categoria a V-a	11,398	14,640	166,861
51	21721	Lacatus montaj masini electrice categoria a II-a	2,711	10,278	27,861
52	21721	Lacatus montaj masini electrice categoria a II-a	3,098	14,490	44,890

53	21741	Lacatus montaj masini electrice categoria a IV-a	2,711	10,278	27,861
54	21741	Lacatus montaj masini electrice categoria a IV-a	3,098	14,490	44,890
55	21521	Lacatus montaj utilaj industrial categoria a II-a	32,373	10,278	332,732
56	21521	Lacatus montaj utilaj industrial categoria a II-a	36,998	14,490	536,101
57	20000149	Muncitor deservire	1,040	14,490	15,070
58	9310060019922	Muncitor deservire constructii montaj	54,666	14,490	792,110
59	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	3,660	14,640	53,582
60	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	0,924	24,220	22,379
61	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	0,130	14,490	1,878
62	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	30,674	14,640	449,073
63	19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	52,257	14,490	757,205
64	19621	Sapator categoria a II-a	25,672	14,640	375,845
65	19621	Sapator categoria a II-a	20,457	14,490	296,429
66	20000148	Sudor	16,640	14,490	241,114
67	320524	Sudor categoria a IV-a	4,800	10,278	49,334
68	22721	Sudor electric categoria a II-a	16,798	9,631	161,774
69	22721	Sudor electric categoria a II-a	13,736	10,278	141,176
70	22731	Sudor electric categoria a III-a	69,400	14,490	1 005,606
71	22741	Sudor electric categoria a IV-a	13,736	10,278	141,176
72	22741	Sudor electric categoria a IV-a	15,698	14,490	227,464
73	22751	Sudor electric categoria a V-a	8,333	20,800	173,333
74	22711	Sudor electric categoria I	25,375	10,278	260,804
75	22711	Sudor electric categoria I	29,000	14,490	420,210
76	22711	Sudor electric categoria I	4,167	20,800	86,667
77	13411	Zidar categoria I	67,500	10,278	693,765
<b>Total ore manopera:</b>			<b>1 640,687</b>		
<b>TOTAL Lei:</b>					<b>22 489,135</b>

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro).



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr	Simbol	Denumirea utilajului de constructii	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	7602	Aparat de tractiune (tirfor) 1.5 tf	2,500	43,000	107,500
2	20000368	Aparat sud.cap la cap pehd	11,180	28,420	317,736
3	1101	Automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	32,000	43,621	1 395,888
4	7301	Bob elevator mobil cu electromotor de 4.5 kw	1,200	30,000	36,000
5	2802	Ciocan pneumde nituit(exclusiv compresorul)	8,500	34,595	294,060
6	3521	Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0.21-0.39mc	1,042	130,000	135,408
7	20000369	Grup electrogen	11,180	65,000	726,700
8	3006	Grup termic de sudura 28-35kw	80,850	65,000	5 255,250
9	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10	0,070	6,810	0,478
10	4205	Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw	0,448	7,000	3,137
11	2506	Motocompresor mobil joasa presiune 2,0-3,9 mc/min	32,400	28,275	916,103
12	2509	Motocompresor mobil joasa presiune 4.0-5.9 mc/min	3,820	119,753	457,456
13	2952270004701	Motopompa 6- 8cp	0,225	11,500	2,588
14	4702	Motopompa 9-16cp	1,620	11,500	18,630
15	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm	0,108	3,170	0,342
16	6609	Trolu electric 3.1-5tf	0,032	20,000	0,648
17	3720	Vibrator universal cu motor termic 2.9-4cp	0,871	12,000	10,454
TOTAL Lei:					9 678,379

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



21

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SECTII ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

Nr	Simbol	Tipul de transport	Tone transportate	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	30066	Transport rutier materiale.semifabricate cu autotractor pe pneuri cu remorca pe distanta 15 km	1,450	27,000	39,150
2	30285	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 10km	4,320	20,000	86,400
3	8889004	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 15 km.	9,800	13,790	135,142
4	8888918	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km	4,120	27,000	111,240
TOTAL Lei:					371,932

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);

